

Zur Rumpfausbildung in der Kunst und Technik des Schiffbaus und der Seefahrt

Abhandlung

zur Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultät I
der Universität Zürich

vorgelegt von
WALTER STUDER
von Oberbuchsiten (SO)

Angenommen auf Antrag von Herrn Prof. Dr. Adolf Reinle

Zürich 1986
Zentralstelle der Studentenschaft

Zur Rumpfausbildung in der Kunst und Technik des Schiffbaus und der Seefahrt

Abhandlung

zur Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultät I
der Universität Zürich

vorgelegt von
WALTER STUDER
von Oberbuchsin (SO)

Angenommen auf Antrag von Herrn Prof. Dr. Adolf Reinle

Zürich 1986
Zentralstelle der Studentenschaft



Digitized by the Internet Archive
in 2026

1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen über die Wirkung von ...

Die Untersuchungen wurden in ... durchgeführt und die Ergebnisse sind in ... dargestellt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in ... zusammengefasst und die Schlussfolgerungen sind in ... dargestellt.

Die vorliegende Arbeit ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen über die Wirkung von ...

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in ... zusammengefasst.

Für Eliane

DANKSAGUNG

Herr Professor Reinle hat nicht nur das für unser Binnenland eher ungewöhnliche Thema angenommen, sondern auch die Erarbeitung mit Rat und Tat und aufmunterndem Interesse unterstützt und begleitet.

Mein Freund Dr. Nicolas Zbinden hat mir, nebst mancherlei Hilfestellung die er mir gewährte, durch seine besondere Art von Optimismus den Rücken gestärkt.

Dr.med.dent. Werner Dossenbach hat mit seinem nicht selbstverständlichen Vertrauen in seinen Patienten wesentlich zur ungestörten und ungeteilten Arbeitskonzentration beigetragen.

Meine Frau Eliane hat, abgesehen von ihrer handfesten Mitarbeit mit Geduld und Verständnis zeitliche und andere Belastungen hingenommen und ertragen helfen.

Ihnen allen danke ich herzlich.

INHALTSVERZEICHNIS

Seiten:

VORWORT	9
I. DIE ENTWICKLUNG ZUM WASSERBÜNDIGEN RUMPF	17
CHARAKTERISTISCHE PRÄGUNGEN UND MERKMALE DER MEDITERRANEN BAUTRADITION	19
ÄGYPTEN: DIE ERFÜLLUNG DES KÜNSTLERISCHEN IDEALS	33
Papyrusschiffe	33
Holzschiffe	38
Kriegstaugliche Holzschiffe (Abb. 12)	60
GRIECHENLAND: WASSERBÜNDIGKEIT DES BUGES	68
ROM: WASSERBÜNDIGKEIT DES RUMPFES	91
II. DIE ENTWICKLUNG DES WASSERBÜNDIGEN BUGES: DAS GALION	99
DAS VOLLENDETE GALION VON 1660/1670	101
Einordnung des Galions und des zugehörigen Schiffes	101
Steven und Kiel-Stevenlaschung	103
Schegg	104
Galionssimse, Schloiknie und Blasebalken	105
Galionskorb (Galionsspanten, Regeln, Moorenköpfe) (Abb. 11 a,b usw.)	108
Schnecke, Galionslöwe und Zierfries (Abb. 13 a,b)	110
Katz-, Katt- oder Kranbalken (Abb. 13 a,b)	111
Grätingsdeck, Belegstellen und Bugsprietzurring (Abb. 14)	113
Latrinen	116
Frontschott der Back (Abb. 17,18,19,20,21)	118
DIE FRAGE NACH DER AUFGABE UND DEM NUTZEN DES GALIONS	124
Das Ankersystem	125
Im Gefecht	131
Das Schiff auf Fahrt	139
DIE METAMORPHOSE DES GALIONS	144
Das Kastellgalion (1520-1590) und seine Entstehung	144
Das Degenstoss- und das Säbelstoss-Galion (1580-1600)	149
Das Korbgalion (1600-1720)	157

Das Schlaufengalion (ca. 1720-1830) und das Galion - phantom	163
Das Backgalion und das Scheingalion (1800-1900)	168
Das Dorngalion (1850-1930)	173
SCHLUSSWORT	179
LITERATURLISTE	183
ANMERKUNGEN	187
ANMERKUNGEN I	189
ANMERKUNGEN II	217
BILDKATALOG	251
BILDNACHWEIS UND BILDKATALOG I	253
BILDNACHWEIS UND BILDKATALOG II	269
LEBENS LAUF	385

VORWORT

Die Entwicklung der Rumpfbildung im Schiffsbau und der Seefahrt von der Antike bis zu Beginn des 20. Jhs. im vollständig übergreifenden Grossen und als die Geschichte, bzw. den Ablauf einer Bewegung, Ausbildung und Manifestation einer Form begriffen, lässt sich in zwei aktive Hauptphasen und zwei Phasen erzwungenen nervösen Stillstandes, während denen die Bewegung und das Wachstum unterdrückt waren, aufteilen.

Die weitgehend prähistorische Zeit einfachster Wasserfahrzeuge - zu kennzeichnen vor allem durch den Einbaum - wo von einer eigentlichen Rumpfbildung nicht gesprochen werden kann, da weder die freie Formwahl - d.h. eine Formwahl die zur Hauptsache nur durch die Gegebenheiten des Elementes Wasser eingeschränkt ist - noch ein Grössenwachstum möglich war, wurde abgelöst von einer Ära gestückter Rümpfe, deren Form durch das Fügen von Papyrus, Binsen und Holz die begrenzte Rumpfform und die begrenzte Masse des Einbaums überwinden konnte.

Eine nur halbwegs über technische Belange erklärbare erste markante Bewegung in der frühesten Zeit des gestückten Rumpfes war die aus heutiger marinetechnischer Sicht absurde Wasserflucht, die dann - von den Ägyptern zu ihrer Vollkommenheit, d.h. bis an die Grenze ihrer Möglichkeit getrieben, gebracht - über die griechische Kultur in einem ersten Schritt zur bugwärtigen Wasserbündigkeit gelangte und in einem weiteren Schritt mit der Kultur Roms zur reinen, also auch heckwärtigen Wasserbündigkeit zurückfand.

Dieser aktiven und harmonischen, jedoch durch ein kaum merkliches und höchstens als linear steigend zu bezeichnendes Grössenwachstum - ausser einem anfänglichen unmittelbaren, durch Stückung möglichen - gekennzeichneten Zeit folgte eine zweite Zeit veränderter Entwicklung, vom frühen Mittelalter bis ins

15. Jh. dauernd. Eine Zeit, die im Schiffsbau und der Seefahrt trotz ihrer grossen künstlerischen und technischen Leistungen im Einzelnen in mancher Beziehung die Züge einer Krise in künstlerischer und technischer Hinsicht trug, die schliesslich erst überwunden werden konnten durch jenen grossartigen revolutionären Entwicklungsschritt in der Architektur der Takelung - nämlich die Einführung der Stenge und der Mehrmastigkeit - der als Schubkraft die Entwicklung des wasserbündigen Rumpfes hin zu einem sich mit der Takelung gegenseitig anspornenden, wellenartig zunehmenden Wachstum vorantrieb. Eine sich gegenseitig bedingende, weitgehend also auch synchrone Diastole - Systole, wobei das Galion, als jeweilige Verkörperung der unmittelbar folgenden zukünftigen Rumpfbildung und als ein Schiff für sich allein, in dieser Atmung nicht nur einbezogen war, sondern diese leitete, bzw. diese jeweils vorwegnahm, so dass einem Einatmen des Galions ein Ausatmen des Rumpfes entsprach usw.. Ein Verhalten das nicht zuletzt das Verschwinden des Galions zu Ende dieser zweiten aktiven Phase, die gleichzeitig ein wohl lediglich vorläufiges Ende des grossen Segelschiffs bedeutet, miterklären hilft.

Die zwei hier im Zusammenhang skizzierten aktiven Bewegungsabläufe in ihrer kulturellen Bedeutung sind Gegenstand je eines Teils dieser Arbeit. Einerseits die Grundthese, wonach der Schiffsbau eine echte - d.h. nicht nur eine handwerklich technische - Kunst sei, und andererseits die quantitativ eher dürftige und insgesamt als Standpunkt der Beobachtung und Beurteilung meist die Technik wählende Literatur machten es notwendig, zunächst stark quellenbezogen zu bleiben und im weiteren interdisziplinär - zwischen Technik und Kunst - semiotisch zu interpretieren bzw. zu vermitteln. Ein Vorteil dieses Vorgehens war in Anbetracht der Quellenlage, besonders bezüglich des Schiffbaues und der Seefahrt des Altertums, die Möglichkeit auf in der einen oder anderen Weise bereits behandelte und somit

gut bekannte Quellen eingehen zu können.

Macht man den Versuch Landarchitektur mit Marinearchitektur zu vergleichen, stösst man sehr bald nicht nur auf fundamentale Unterschiede, wie z.B. auf die mindestens ebensosehr wie die Statik ins Gewicht fallende Dynamik - ein Umstand der das Schiff auch als Maschine ausweist - sondern es zeigen sich auch eigentliche Unvergleichlichkeiten, die nicht durch das die beiden Architekturen trennende Element bedingt sind und die, trotz Homologien der Bauweise, der verwendeten Technologie und einzelner Partikel mit meist analoger Funktion, als absolut gelten müssen.

Ein solcher in der Landarchitektur entsprechungsloser und insgesamt ein Phänomen darstellender Bauteil war das Galion, das sowohl von Schiffskörper hervorgebracht wurde - gewissermassen von diesem als Organ ausgebildet - als auch, wie diese Arbeit unter anderem zeigen will, als ein Kunstwerk besonderer, noch zu definierender Art umgekehrt den Schiffskörper zeugte und ihn über Jahrhunderte formte, ja sogar, als formgewordene Idee des Schiffes schlechthin, diesen bedingte.

Diese Beispiellosigkeit ist auch heute noch bei der Nennung des Begriffs Galion spürbar; auch für den mit der Schiffsarchitektur und Seefahrt wenig Vertrauten, indem meist ein insich zugleich falsches und richtiges Bedeutungsbild damit verbunden wird. Falsch, weil die vage Vorstellung eines "Schiffsschnabels" sich einstellt, die alsbald ebenso unzutreffend dominiert wird von der einer Galionsfigur; richtig zugleich in der Empfindung des Mythos Schiff, für den dieser Begriff noch immer steht.

Die Bipolarität des durch die Bedeutungsempfindung des Begriffes getanen Urteils findet ihren Niederschlag in der auch in diesem Falle nicht allzu dicht vorhandenen und recht widersprüchlichen Fachliteratur, die zudem durch die Ambivalenz

von rein die Technologie darstellenden und den eher marine- bis kunsthistorisch orientierten, den Aspekt des applizierten Schiffsschmuckes und des Schiffes als Repräsentationsobjekt in den Vordergrund stellenden Autorenschaften gekennzeichnet ist.

So kommt denn dem bekannt geglaubten unbekannten Galion, trotz seiner den Schiffsbau in allen seinen Aspekten und die Seefahrt mindestens teilweise umfassenden Bedeutung, die ihm angemessene Hinwendung nicht zu. In deutscher Sprache geschriebene oder in diese übersetzte Werke über das Galion insgesamt, d.h. das Galion nicht nur auf dessen zusätzlich angebrachten Schmuck hin untersucht, gibt es nicht, und das einzige Werk jüngeren Datums, das ausschliesslich auf das Galion gerichtet ist, befasst sich wiederum ausschliesslich mit der Galionsfigur. (Siehe Literaturliste; Hans-Jürgen Hansen "Galionsfiguren"). Der Schmuck, den das Galion trägt, ist gewiss wichtig. Ein Ergebnis und auch eine Voraussetzung dieser Arbeit ist jedoch, dass der Schmuck des Galions nur einen seiner Aspekte ausmacht und die Funktion des Galions als Schmuckträger in der Gegenüberstellung mit dem Galion als Schiffswesen eine untergeordnete, dem Zeittrend zuzuordnende Rolle spielt.

In der Ueberszahl der Werke, die den Schiffsbau als rein technische Disziplin verstanden behandeln, werden üblicherweise - oft in einem eigenen Kapitel - Beispiele von einem oder mehreren Galionstypen, zum Teil in der Art von Plänen, gezeigt und eventuell dargelegt. Mit dem Hinweis auf die Schmuckträger-Funktion als Hauptaufgabe, werden weitere Funktionen genannt, wobei es sich weitgehend um Ergebnisse von in der reinen Funktionalität gesuchten Deutungsversuchen handelt, die dann, ohne eine Typologie des Galions, noch die interdisziplinäre Erörterung vorgenommen zu haben, als historische Tatsachen aufgeführt sind.

Dies ist leicht verzeihlich bei den hervorragenden und für die

Sparte historischer Schiffsbau unumgänglichen Werken, z.B. von Björn Landström, Heinrich Winter und neuerdings auch von Herman Ketting und Wolfram zu Mondfeld (siehe Literaturliste) und auch insgesamt verständlich, wenn man bedenkt, dass das Interesse für diesen für die Geschichte - allgemein wie auch der Technik und der Kunst - so wichtigen Teil der Kultur noch jung ist, und man darf im übrigen betonen, dass die Initiative dem historischen Schiffsbau nachzuforschen, vom nichtakademischen Historiker, vorab vom Modellbauer, ausging, der in unzähligen Stunden und über Jahre hinweg, neben seinem Broterwerb mit Recherchen beschäftigt, oft Brillantes geleistet hat (z.B. Heinrich Winter).

Um dem mir aus eigener Erfahrung bekannten Bedürfnis des Modellbauers nach exakter quellenbezogener Information nachzukommen und zugleich dem weniger vertrauten Leser die unumgängliche Fachsprache zu erläutern, habe ich den Anmerkungsapparat entsprechend eingerichtet, was auch zu einem in diesem Rahmen gesteigerten Umfang dieses Teils führte; auch wenn sich hier ein weiteres Charakteristikum der Fachliteratur, nämlich das weitgehend allgemein auftretende Wissen, mildernd auswirkte, indem auf die Nennung von Passagen der Fachliteratur fast ganz verzichtet werden konnte.

Die in der Literaturliste aufgenommenen Werke von Wolfram Claviez und Wolfram zu Mondfeld (Mosaik-Verlag) für die Fachsprache des modernen, bzw. historischen Schiffbaus und der Seefahrt erlauben dem Leser ein weiterführendes Eingehen auf diese Fachsprache, wobei insofern Vorsicht geboten ist, als dass Begriffe der gegenwärtigen, meist den Jachtsport betreffenden häufig einen Bedeutungswechsel erfahren haben, so dass sich Differenzen zu den des historischen Schiffbaus ergeben, die umso verwirrender sind, weil im deutschen Raum die meist aus dem Englischen und Holländischen stammenden Synonyme ebenfalls gebräuchlich sind und ohne erkennbares System benutzt werden, oder ungenannt bleiben.

Wiederum um beiden Seiten gerecht zu werden, musste speziell in Teil II das Gesagte durch umfangreiches Bildmaterial illustriert werden und da auch das Galion zu beurteilen bezeichnenderweise nicht ohne detailliertes Eingehen auf den Schiffsbau insgesamt möglich ist und die von der Literatur genannten Funktionen diskutiert oder zumindest in Frage gestellt werden sollen, verfolgte ich die Absicht, mit dem Bildkatalog in Einheit mit dem Anmerkungsapparat zugleich die nötige Einführung in den historischen Schiffsbau und die Schifffahrt zu liefern, ohne eine solche der Arbeit vorausstellen zu müssen.

Zudem machen die einzelnen Passagen dieser Arbeit in Teil II - von einem einzelnen Galionstyp über die Erörterung der Funktionen zur Metamorphose, bzw. zur Herleitung einer Typologie nach sicheren und geeigneten Kriterien, führend - trotz möglichst methodischer Gestaltung ohnehin nötig, auch über das jeweils genannte Bild hinaus den Bildkatalog und (möglicherweise) rückblickend den Anmerkungsapparat zu konsultieren. Die unvermeidliche, reproduktionstechnisch bedingte, schlechte Bildqualität ist daher allerdings besonders bedauerlich.

Unvermeidlich im vorgegebenen Rahmen dieser Arbeit war auch eine Eingrenzung des vielschichtigen Themas im Sinne einer Beschränkung auf die primäre Basis, gegeben durch die fassbare Technik des Schiffbaus und den Gebrauch des Schiffes, bzw. die Schifffahrt, soweit sie das Galion betrifft. So konnte zum Beispiel lediglich thesenartige Ansätze zur Deutung des Kunstwerks Galion sowie dessen besonderen Ebene der Kunst geleistet werden, wie auch die vorgeschlagenen Typologie des Galions und mancher der neuen Begriffe weiter und detaillierter - z.B. in Form eines Kataloges - abgestützt, bzw. geprüft, werden sollten. Der wichtigen These - aus der sich unter anderem auch eine historische Relevanz der Rumpfbildung insgesamt und des Galions im besonderen ergibt - wonach die Ausformung des Schiffsrumpfes in ihrer zeitlichen Existenz spezielle, die geistes- und kulturgeschichtlichen Strömungen jeweiliger Epochen zunehmend

missachtende und überschreitende, eigene rätselhafte Epochen zu bilden vermochte, will sich diese Arbeit trotz der genannten Beschränkung widmen.

TEIL I : DIE ENTWICKLUNG ZUM WASSERBÜNDIGEN RUMPF

CHARAKTERISTISCHE PRÄGUNGEN UND MERKMALE DER MEDITERRANEN BAUTRADITION

Die Art des Klimas, der Strömungsverhältnisse und der Vegetation bestimmten in weitaus stärkerer Weise als später und in der Gegenwart die Art des Schiffbaues, die Ausbildung und Form der Schiffsrümpfe sowie deren Takelung und schliesslich die Art der Schifffahrt überhaupt. Diese erst etwa im 17. Jh. allmählich nachlassende Abhängigkeit vom Klima im weitesten Sinne zur Zeit des alten Orients, der Antike und in vollem Umfange auch noch im Mittelalter war sehr komplex, nämlich stetig wechselseitig und übergreifend, so dass eine Aufschlüsselung der Einwirkungen im Einzelnen selten gelingen kann, bezw. eine eigentliche Kausalkette sich aus dem orientierungslos netzartig verknüpften Raum - als den man die Bedingungen der einzelnen Faktoren insgesamt in ihrem Kausalzusammenhang am ehesten verstehen kann - kaum herauslösen lässt. Und wenn dies für einmal machbar wird, ist die Aussage eines solchen einzelnen Stranges wenig bedeutsam, zumal die künstlerische Gestaltung, wo die Natur vielfältig einbezogen und mitgestaltet wurde - und darum handelt es sich grundsätzlich beim Schiffsbau und der Schifffahrt - selbst die grundlegenden Prägungen lieferte und sei es nur in der Art der Reaktion auf das Klima, d.h. in den künstlerisch-technischen Lösungswegen und den Lösungen selbst. Wir haben es also - trotz dem Gewicht das den direkten Klimafaktoren zukommt - vor allem mit dem Klima als einem Medium zu tun, das von der Kunst der betreffenden Kulturen benützt wurde und das diese in der Sparte die sich weitgehend seiner bedient - dem Schiffsbau und der Schifffahrt eben - zwar elementar zu prägen vermag, wenig oder gar nicht hingegen die Ideen der betreffenden Kunst und Kultur - es sei denn wiederum als Reaktion im gesamten, z.B. in der Form einer der grundlegenden Ideen, die - da der Lösungswege viele sind - dann keinesfalls als linear zu verfolgende und somit vermeintlich die

Wirkungsweise beweisende Ursache gesehen werden kann.

Es mag zwar gelten, dass es einer anthropologischen Konstante entspricht, wenn der Mensch, im Umfeld von Küste und Ufer lebend, den Schritt auf das zugehörige Gewässer wagt. Aber schon die geringste Bewegung darauf zu hat typischen Gestaltungscharakter und der Grad des Wagnisses - insich wiederum kulturtypisch - das eingegangen oder nicht eingegangen wird, ist wohl frei von der These der anthropologischen Konstante als tiefer Ausdruck bewusster menschlicher Existenz zu betrachten - als Kunst also.

So lässt sich die merkwürdige Abneigung der alten Ägypter gegenüber dem "grossen Grünen", dem Mittelmeer, wenn überhaupt nur über das Verständnis ihrer Kultur einigermaßen darstellen. Eine Abneigung die wir - ebenfalls kaum zu erklären, schon gar nicht über die Bedingungen des Mediums - bei den Arabern der Kreuzzüge mit für sie folgenschweren Auswirkungen wiederfinden. Eine Abneigung, die den Griechen der Antike zwar nicht fehlt, die aber - wie ihr Schiffsbau, speziell die Entwicklung der Bugformen zeigt - dominierend überlagert wurde vom Willen, das Mittelmeer bis an den Rand ihres Universums zu befahren. Bereits eine modifizierte Form von Abneigung - nämlich ein abwägendes und messendes Risikobewusstsein gegenüber der Sache Mittelmeer - haben die für unsere Begriffe verhältnismässig rational denkenden Römer in ihrer eigenen, dem Land verbundenen Weise zu überwinden vermocht, wie wiederum vor allem ihr durch Material und Bautechnik auf Sicherheit bedachte Schiffsbau und ihre entsprechend durchorganisierte Schifffahrt deutlich machen.

Allein auch dabei muss wieder differenziert werden zwischen den Ideen der jeweiligen Schiffsbaukunst und der tatsächlichen Effizienz im heutigen Sinne der zugehörigen Schifffahrt - nämlich

Dichte und Festigkeit des Rumpfes, Radius und Tonnage - denn diese war gerade im alten Orient und in der Antike oft genug lediglich als Aspekt wichtig oder gar bewusst, und daher kann der im nachhinein festgestellte Grad der Effizienz über die Qualität der Kunst und Technik von Schiffsbau und durchaus auch der Schifffahrt wenig aussagen.

Römische Marinetechnik z.B. wäre, nach den Kriterien der Effizienz beurteilt, zweifellos die erfolgreichste und mithin die qualitativ anspruchsvollste - was natürlich auch mit ihrer Stellung in der Chronologie und Tradition zusammenhängt - aber ihre Schiffsbaukunst, so technisch brillant und innovativ im Detail sie war, hielt sich, was Idee, elementarer Gestaltungswille und tatsächlich grundlegende Innovation anbelangt, lediglich an griechische und etruskische Leitbilder, die sie zudem - wiederum aus der Sicht des modernen Effizienzbegriffes - nicht vollumfänglich auszunützen verstand, da auch die römische Marinetechnik das Mittelmeer zum Ziel hatte. Diese in der Anwendung des modernen Effizienzbegriffes aufkommende Widersprüchlichkeit macht deutlich, wie stark eine Beurteilung von vormoderner Schiffsbaukunst und Schifffahrt nach modernen, durch ihren Charakter der reinen Technik bestimmten Kriterien an den Inhalten und Zielen jener Marinekünste vorbeizieht.

Das Klima, die Strömungsverhältnisse und die Vegetation haben also in ihrer direkten - sich vor allem im Technischen zeigenden - Wirkung nur als untergeordnete Momente am so wesentlichen Kulturphänomen der Klimaprägung teil.

Der Nil gehört zur Passat-Zone, das Klima ist entsprechend gleichmässig und weitgehend ausgeglichen. In Oberägypten regnet es fast nie, im Deltabereich gibt es eine Regenzeit von knapp vier Wochen mit heftigen, aber kurzen Regengüssen. Die Luft ist klar und der Himmel meist wolkenlos; die Sicht

also sehr gut, auch in der Nacht, wo der für seine leuchtende Deutlichkeit berühmte Sternenhimmel eine zusätzliche Orientierungshilfe sein konnte.

Da der Wind fast jeden Tag für einige Stunden genau aus Norden bläst, ist es mittels einfachster Segelausrüstung ebenso leicht flussaufwärts zu schiffen. Ebenso leicht ist die Orientierung, zumal für die alten Aegypter deren Bewusstsein - nicht nur das räumliche - ohnehin mit der Tatsache vollends und apriorisch übereingestimmt haben wird, dass ihr Land im Grunde aus den Uferstreifen entlang dem genau von Süden nach Norden fliessenden Flusses bestand, so wie es in ihrer aus Begriffsbildern bestehenden, bezw. abgeleiteten Schrift überliefert ist: Der Begriff südlich und flussaufwärts wird durch eine Hyroglyphe dargestellt, die ein Schiff mit Segeln zeigt und entsprechend für nördlich, was zugleich auch flussabwärts meint, die Hyroglyphe eines Schiffes ohne Segel.

Wesentliche Hemmnisse für die Schifffahrt auf dem Nil bestanden einerseits durch dessen zum Teil ausgeprägte Katarakte und andererseits durch die wesentlich gefährlicheren allgegenwärtig auftretenden und ständig den Ort wechselnden Sandbänke, die am besten zu bewältigen waren zur Zeit des alljährlichen Ansteigen des Flusses im Frühling, verursacht durch die Schneeschmelze in Abessinien und durch Frühlingsniederschläge.

Die durch die Ueberschwemmungen herangetragene und durch Abswellen des Hochwassers abgelagerte Schwarzerde hat auch den heute fast ausgestorbenen Papyrus im Ueberfluss wachsen lassen, der über Jahrtausende auch als Baumaterial für ägyptische Schiffe gedient hat. Dieser die Ufer-Landschaft prägende Papyrus-Halm, den sich das alte Aegypten so umfassend dienstbar gemacht hatte, scheint auch den Geist des Menschen und seine Aesthetik der scheinbar schwerelosen, trotzdem

aber gezüchteten und unpersönlich stilisierten Linie in seiner im Grunde den Kosmos und die Natur zum Beispiel nehmenden, in unschuldigem Konservatismus eingebetteten Kunst geprägt zu haben. Denn - um beim Schiffsbau anzusetzen - es war weder ein Zwang des Baumaterials noch eine Konsequenz des Grundmediums Wasser, wenn sich die ursprüngliche Form des aus Papyrus gebauten Schiffsrumpfes im ägyptischen Holzschiffbau durchwegs erhalten hat, d.h. wenn der Holzrumpf den Papyrus-Rumpf nicht nur in den Linien, sondern oft bis ins Detail der Oberflächenstruktur stofflichkeitsillusionistisch nachzuahmen versuchte.

Gerade der oft als Erklärung für diese Seltsamkeit herangezogene Glaube der Ägypter, dass die Insassen eines Papyrus-schiffes niemals von den zahlreich vorkommenden Krokodilen angegriffen würden, ist ja wiederum eine auf der Papyrus-Prägung beruhende Ueberzeugung und hilft nicht, die Totalität der Nachahmung und die vollständige Fixierung des technischen Denkens auf den Papyrus auch im Holzschiffbau über Jahrtausende rational fassbar zu machen. Es bleibt in der Geschichte des Schiffes ein einmaliges Phänomen, dass das Baumaterial selbst so starke sakrale und ästhetische Bedeutung erhielt und die Imitation der Technik und Stofflichkeit dieses Materials beim Wechsel zu einem anderen, zwar mit genialen Methoden und mit vollendeter Schönheit, aber dem Aussenstehenden doch grundsätzlich widervernünftig und zwanghaft erscheinend, konsequent durchgehalten wurde.

Dem Ueberfluss an Papyrus stand ein Mangel an geeignetem Bauholz gegenüber, der unter anderem mitsichbrachte, dass nur der Reiche und Hochgestellte sich des Holzschiffes bedienen konnte. Trotzdem dürfte bei der - im Angesicht der Möglichkeiten der ägyptischen Techniken - wohl doch freiwilligen Ausrichtung auf den Nil dieser Mangel vom ägyptischen Menschen

kaum beklagt worden sein - ganz im Gegensatz zu den viel jüngeren Muslims der Kreuzzüge, bei denen sich dem Holz-mangel eine lückenhafte Kenntnis der Holztechnologie zugesellte.

Die für den ägyptischen Schiffsbau einigermaßen in Frage kommenden Hölzer waren die schlecht nutzbaren kurzen und knorrigen Hölzer der Akazie und der Maulbeerfeige. Dies hatte den asymmetrischen Plankenschnitt - wo eben jedes verfügbare Stück Holz so gross als möglich belassen werden konnte - zur diesmal zweifellos auch direkten Folge, was man unter den vielen Klimaprägungen als eine Ausnahme von der Regel betrachten muss. Denn schon die Kraweel-Bauweise wo die einzelnen Plankengänge der Aussenhaut direkt anstossen - im Gegensatz zur Klinker-Bauweise der Wikinger, bei der sich die Planken leicht überlappen - mag zwar dem Mangel an Bauholz entsprochen haben, aber der Wunsch der ägyptischen Kunst nach Leichtigkeit und glatter Oberfläche - deutliche Tendenzen auch der massivsten ägyptischen Landarchitektur - war sicher der dominierende und möglicherweise einzig bewusste Bewegungsgrund. Eine den Schiffsbau bis ins 18. Jh. und teilweise sogar bis ins 19. Jh. kennzeichnende Eigentümlichkeit ist im übrigen der Umstand, dass die künstlerischen Momente bzw. Erwägungen das aus unserer Sicht rein Technische nicht nur geprägt und dominiert haben, sondern meist sogar erst hervorgebracht haben.

Nicht nur die Imitation des Papyrusschiffes unterlag dem echten - nicht nur graphischen - alles durchdringenden philosophischen Profilismus, der selbst in den dem Naturalismus verhältnismässig offenen Phasen der ägyptischen Kunst vorherrscht, wo die Illusion der Raumtiefe nicht durch Mittel der Perspektive, sondern durch die zur Zeichen-Konvention gediehenen Methode angedeutet wird, eine Figur in ihrem Profil mehrfach zu staffeln, quasi in der Form eines nicht

passgerechten Uebereinanderliegens einer reproduzierten Silhouette. Auch das Wasser wurde aus dieser Sicht dargestellt und verstanden als ein - durchaus auch dem Nil entsprechend - ruhig fliessendes oder gar stehendes und nach einer Linie gerichtetes, nicht eigentlich räumliches Element. Dies hat schliesslich bei der Vervollkommnung der Skulptur Schiff im Laufe des Ägyptischen Schiffbaus Rumpfformen und vor allem Stevenformen hervorgebracht, die dem tiefenlosen Profilismus entgegengestaltet zu einer gewissen Schärfe gelangten, die ungewollt auch der Seetauglichkeit - allerdings immer nur auf das Mittelmeer bezogen - zugute kam. Die damit einhergehende Tendenz die Länge gegenüber der Breite auf Hauptspant weit über das im Mittelmeerraum übliche und bewährte Verhältnis von Kiellänge zu Breite auf Hauptspant gleich 3:1 zu steigern, war hingegen der Seefähigkeit wieder abträglich. Dies zeigt auch, dass das für den griechischen und römischen Schiffsbau aspekthaft zutreffende Argument, wonach die in der mediterranen Bautradition allgemein relativ leichte Bauweise eine Folge der fehlenden Dünung im Mittelmeer gewesen sei, was die Erfordernis nach Stabilität wesentlich herabgesetzt habe und auch die allgemein relativ schwache Ausbildung des Steven-Kiel-Verbandes darauf zurückzuführen sei, beim Ägyptischen Schiffsbau nicht zutrifft.

Immerhin kann für den griechischen und römischen Schiffsbau festgestellt werden, dass im gleichen Masse wie die Wasserbündigkeit des Rumpfes zunahm, den direkten Klimafaktoren vermehrt Beachtung geschenkt wurde, wie auch die Entwicklung wasserbündiger Rümpfe ansich schon als eine Berücksichtigung der direkten Klimafaktoren angesehen werden kann, was jedoch nicht heisst, dass die Motivation zur Wasserbündigkeit unmittelbar von ihnen herzuleiten wäre.

Das Mittelmeer - fast ein Binnenmeer - gleicht einem grossen

Becken, gegen starke Dauerwinde durch Bergzüge geschützt, in dem eine leichte und stetige Grundströmung im Uhrzeigersinn vorherrscht, die von der Meerenge bei Gibraltar ausgehend auch die Aegäis durchströmt, sich mit den vielfältigen lokalen Strömungen vermischt, um an ihrem Ausgangspunkt im Atlantik aufzugehen. Eine bemerkenswerte - z.B. mit der des Atlantiks vergleichbare - Dünung ist also nicht möglich. Zyklone des Jet-streams sind in der Mittelmeerregion unbekannt. Hingegen entstehen - bedingt durch den Temperaturgegensatz zwischen Nordafrika und der Alpenregion - Stürme die typisch sind durch ihr plötzliches Auftreten und durch ihre aerodynamische und zeitliche Unberechenbarkeit. Der erste Kreuzzug der Ritter z.B. begann denn auch aus maritimer Sicht mit einer Katastrophe: Die Truppen Hugo von Vermandois gerieten bei der Ueberquerung der Adria - von Bari nach Dyrrachion - in eine Sturmserie, der der Grossteil der gemieteten Mittelmeerflotte zum Opfer fiel; Hugo selbst, ebenfalls schiffbrüchig, konnte sich nur knapp retten.

Der Tidenhub schliesslich beträgt lediglich wenige Zentimeter, so dass auch Ebbe und Flut keinen Einfluss auf den Seegang haben, und die einzigen Dauerwinde, die "Etesien" der Aegäis während der Sommermonate Juli und August, sind in ihrer Steigkeit und Stärke sowie von ihrer Windrichtung her - Nordwest bis Nordost - für jede Segelschiffahrt ein wesentliches Plus, so dass in der für die Griechen der Antike so wichtigen Aegäis die insgesamt betrachtet vorteilhaften Eigenschaften des Mittelmeeres - in diesem Meeresteil ohnehin verdichtet - noch gesteigert werden. Nebel ist allgemein selten, die Sicht gut, in der Aegäis wiederum während der Etesien besonders gut, nämlich ähnlich der Fernsicht bei unserem Föhn.

Die Navigation auf dem Mittelmeer war - was Seegang und Orientierung betrifft - auch ohne Kompass relativ leicht, da das

inselreiche und durch ausgedehnte Küsten gegliederte kleine Meer eine Fülle von Landmarken bot. Vor allem in der Aegäis muss man auch eine Ueberquerung der Küstenschiffahrt zu-rechnen. Die Kenntnis der Gestirne unterstützt von Leucht-feuern mindestens in allen grösseren Häfen, wie auch eine Reihe von mehr oder weniger komplizierten Hilfsgeräten be-legen aber den trotzdem hohen Entwicklungsstand des Navi-gierens. Nebst den seit mindestens 400 v.Chr. gebräuchlichen Fahrtenbüchern, den Periplus ¹⁾, in denen die wesentlichen Distanzen, die zugehörigen Zeiten, die Strömungsverhältnisse, die Landmarken und ähnliches aufgezeichnet waren, wurden ein-fache Astrolabien - später als Jakobstäbe bekannt - benutzt, die vor allem den Stand der Gestirne und deren Winkel zum Horizont ermitteln halfen ²⁾. Ein weiteres noch wenig ausge-wertetes Fundstück scheint eine mittels genialem Zahnradsystem angetriebene und getrimmte astronomische Kalender-Uhr gewesen zu sein ³⁾. Auch Seekarten müssen schon sehr lange im Gebrauch gewesen sein, denn die Weltkarte des Eratosthenes ⁴⁾ (276-196 v.Chr.) mit ihren Längen- und Breitengraden belegt eine lange Erfahrung und reiche Tradition im Kartographieren.

Für die Unterwasser-, Strömungs- und Landnavigation, die so-wohl im Nil, als auch im Mittelmeer - mit seinen unberechenbar gefährlichen Feinströmungsverhältnissen - speziell schwierig waren, entwickelte sich ein bemerkenswertes Lotsenwesen, ge-kennzeichnet durch zwei einfache Instrumente: den Peilstock und das Lot. Der Peilstock ⁵⁾ - ein Landungshilfsmittel - war mit eingekerbten Marken versehen, an denen die Wassertiefe festgestellt wurde. Das Lot, ein Gewicht an einer ebenfalls markierten Leine, half die Sandbänke und andere untiefe Stellen zu finden. Besonders auf dem Nil muss man sich - wie es zahl-reiche Modelle und andere Darstellungen auch zeigen - das Schiff immer mit dem im Bug stehenden und mit dem Lot han-tierenden Lotsen vorstellen.

Die Mittelmeerregion war im Altertum und dem Mittelalter nicht holzarm, und Aegypten ergänzte seine einheimischen Bauhölzer seit mindestens 2800 v.Chr. durch Importhölzer, vor allem der Libanon-Zeder, die nicht nur im Schiffsbau verwendet wurden, sondern auch für Tempel und Palastbauten.

Im holzreichen Griechenland wurden für Rumpfe Zypresse, Tanne und für den Kiel oft Eiche benutzt. Wiederum importiert wurde Zedernholz, das wegen seines geringen spezifischen Gewichtes im Schiffsbau besonders geschätzt wurde. Aus Pinien- und Platanenholz stellte man üblicherweise die Innenausbauten und Einrichtungen usw. her.

Da die Libanon-Zeder um Christi Geburt beinahe ausgestorben war, hat sie wegen ihres hohen Preises im römischen Schiffsbau wenig Anwendung gefunden, zumal die Römer durch ihre nördlichen Provinzen noch besser mit verschiedensten Hölzern - z.B. Erle und Lärche - eingedeckt waren. Eiche und Ulme wurden selten benutzt und dann die Eiche nur für Spanten und die Ulme nur oberhalb der Wasserlinie ⁶⁾.

Da kein Holz alle für den Schiffsbau nötigen Eigenschaften in sich vereint, waren auch alle Schiffe des Altertums und des Mittelalters nie durchwegs aus einem Holz gebaut, und die damaligen Schiffsarchitekten sind durchaus mit modernen Holztechnologen zu vergleichen, auch wenn ihnen die Möglichkeiten moderner Messtechnik fehlten.

Die Festigkeit der Rumpfe, auch nach heutigen Kriterien beurteilt, dürfte - vor allem bei den römischen Rümpfen - sehr gut gewesen sein, wobei diese durch unterschiedliche Methoden und nach zwei verschiedenen Prinzipien - dem der elastischen Beweglichkeit, z.B. bei den Aegyptern, und dem der fugenlosen massiven Starrheit, z.B. bei den Römern - erreicht wurde.

Der Festigkeit zuträglich, bzw. diese steigernd, waren auch die - selbst bei den rein wasserbündigen Rümpfen - allgemein den Widerstand des Wassers meidenden Linien der Rumpfe der

mediterranen Bautradition, die hingegen Schiffsreisen wenig angenehm gemacht haben, da solcherart gestaltete Schiffe sehr schnell und stark rollen ⁷⁾.

Bedingt durch diese und andere noch zu besprechende Momente war der Krängungswinkel ⁸⁾ bei allen Schiffen des Altertums und des Mittelalters mediterraner Bautradition klein und eine mittels Stenge echt aufgetopte Takelung ⁹⁾ auch von daher nicht möglich.

Beiboote wurden mitgefahren, sowohl im Schlepptau, wie auch auf Deck gezurrt. Ihre Bedeutung war aber noch nicht so gross wie später und vor allem in der jüngeren Vergangenheit, da die verständliche Tendenz bestand, die relativ leichten und üblicherweise ufernah gefahrenen Schiffe wo immer möglich an Land zu ziehen, um sie zu schonen und zu sichern. Dies mag auch das noch bei den Römern und im Mittelalter wenig entwickelte Ankersystem und das seltene Auftreten von Lenzpumpen ¹⁰⁾ teilweise erklären helfen, wobei zu beachten ist, dass die Argumentation auch umgekehrt gilt.

Geschwindigkeitsberechnungen, ausser bei Ruder-Kriegsschiffen, gibt es kaum. Die Schnittgeschwindigkeiten für alle Nicht-Kriegsschiffe, bzw. für alle Segler des Altertums und des Mittelalters, liegen zwischen 3 und 7 Knoten (1 Knoten = 1852 m/Std). Die möglicherweise schräggefahrenen Rahsegel - wie dies im Mittelalter der nordischen Bautradition üblich gewesen zu sein scheint - hätten die Geschwindigkeitswerte des Altertums nach oben, zur Maximalgrenze hin, verschoben. Es gibt aber keinen Hinweis dafür, ausser der für die Mittelmeerschiffahrt so wichtigen und typischen Entwicklung des Lateinersegels, die spätestens um 150 n.Chr. bereits sehr fortgeschritten war, wie vor allem eine griechische Ritzzeichnung dieser Zeit beweist, und auch das Halblateiner - und das Spreizgaffelsegel - beide von den späteren Dau-Typen gesegelt -

waren schon in der Antike bekannt.

Ueber die Werften der Aegypter ist kaum etwas, über die der Griechen und Römer sowie der mittelalterlichen des Mittelmeeres wenig bekannt. Eine Werft hatte grundsätzlich ein zum Wasser leicht abfallendes, mehr oder weniger grosses Gelände, wo der Kiel bzw. der Schiffsboden - meist im Lot zum Ufer - gelegt werden konnte. Dieses Gelände wurde umgeben von Lagerhallen bzw. Lagerhalden für Hölzer, Werkhallen, Büros für Architekten und eventuell Amtspersonen und Unterkünfte für die zur Werft gehörenden Arbeitskräfte. Griechischen und vor allem römischen und mittelalterlichen Werften waren Schmieden angegliedert. Den grossen Werften mit ihren Docks und Arsenalen nahe waren meist auch die Gebäude der Admiralität bzw. eines vergleichbaren Stabes. Ebenfalls der Werft angeschlossen, oder aber als selbständige Takelungswerften zusammengeschlossen, waren die Segelmacherwerkstätten, Seilereien und Takelungsplätze. Mit der zunehmenden Differenziertheit der Takelung und der wachsenden Ausbildung der Ankersysteme bestand die Tendenz zu von der eigentlichen Werft getrennten Takelungswerften und Ankerschmieden, d.h. im Laufe der Zeit wurden die Werften - bestehend aus immer mehr einzelnen spezialisierten Geländen - immer ausgedehnter.

Dies und die grundsätzliche Wichtigkeit der Handelsmarine zur gemeinsamen Beschaffung der nötigen Wirtschaftsgüter macht verständlich, dass auch der Bau von Handelsschiffen im Altertum immer in einer eher engen Beziehung zum Militärwesen stand; zumindest indem er von diesem als Ordnungsmacht kontrolliert und geschützt wurde, was auch für die Schifffahrt - vor allem die Seefahrt - zutrifft.

Die gebräuchlichsten Werkzeuge im Schiffsbau Griechenlands, Roms und des Mittelalters waren: Säge, Hammer, Zangen, Aexte

in verschiedenster Form, Beile, Meissel zum Wergstopfen, Hobel zur Rundung der Aussenhaut usw. sowie ein über Bogen bewegter Drillbohrer zum Vorbohren der Löcher für Dübel und Stifte und schliesslich der noch zu besprechende "Knabe" - ein für den Schalenbau unabdingbar notwendiges Instrument. Für die Aufbereitung und Anbringung des Kalfatergemisches ¹¹⁾ waren Feuerstellen und Flösse vorhanden, ausgerüstet mit Kessel, Bottichen und den gestielten besenartigen Pinsel, die in ähnlicher Ausführung auch für den Anstrich über der Wasserlinie benutzt wurden.

Die Kräne - vor allem um Masten zu setzen und Schiffe für das Kalfatern zu krängen - waren auf der Werft im Altertum wohl zur Hauptsache Vitruvscher Art, die im Mittelalter mit jenen durch eine begehbare Trommel bewegten Hafenkräne ergänzt wurden.

Gebaut wurden die Schiffe auf einem Helling ¹²⁾ - bestehend aus einem durch Holzkeile landeinwärts aufgebockten Holzkantel - auf dem der Rumpf während des Baus zunächst durch Stützen unter der Kimm ¹³⁾ und später - mit zunehmendem Wachstum - zusätzlich auf Höhe der Berghölzer ¹⁴⁾ festgehalten wurde. Sollte der Rumpf - fertiggestellt bis auf die Inneneinrichtungen und die Takelung - zu Wasser gelassen werden, musste der Helling mit einer öligen oder seifigen Substanz geschmiert werden, so dass das Schiff nach dem Wegschlagen der Stützen leicht in Gleitbewegung Richtung Wasser gebracht werden konnte.

Diese Technik des Wasserns - zum Teil noch heute im Gebrauch - sowie alle anderen Techniken, die auf der Werft organisiert zur Anwendung kamen, bedingten nicht nur allseits grosses technisches Können, sondern auch ein hochentwickeltes organisatorisches Vermögen, das - wo und wann immer eine Werft im

Betriebe gehalten wurde - charakterisiert war durch eine hochdifferenzierte Fach- und Kommandosprache.

Die Werften mit ihrer teilweise maschinen- und fabrikartig ausgebildeten, zwischen Meer und Land angesiedelten amphiphihaften Spezial-Architektur, waren auch als Zentren für eine grosse Anzahl verschiedenster Werkstätten, den dazugehörigen Versorgungszweigen, den Unterkünften usw. eigentliche Städte neben den Städten, die in ihrer schmucklosen Funktionalität in mancher Beziehung - auch im sozialen Gefüge - den Charakter von frühen und zum Teil modernen Industriestädten gehabt haben müssen.

ÄGYPTEN: DIE ERFÜLLUNG DES KÜNSTLERISCHEN IDEALS

Papyrusschiffe

Die ältesten bekannten Schiffsdarstellungen stammen aus Ägypten aus der Zeit von circa 5000 v.Chr.. Es handelt sich durchwegs um Papyrusschiffe, die zum Teil auch schon für Segel eingerichtet gewesen sein müssen, zeigen die Darstellungen doch Masten. Bis circa 3000 v.Chr. trugen sie als Bugzier häufig ein stierschädelähnliches Gebilde auf dem Top des Vorderstevens¹⁵⁾ sowie eine als sogenannter Skorpionschwanz bekannte Hecksteventopausbildung. Schmuck also, der die Kultur und Religion jener Schiffsbauer im weitesten Sinne als Animismus charakterisiert - der sich noch in entscheidender Weise von der hochdifferenzierten und typischen altägyptischen Religion unterscheidet - und zugleich den Uebergang, bzw. den Beginn der eigentlich ägyptischen Kultur, bezeichnet.

Heck und vor allem Bug und wo vorhanden die zu Scheinsteven¹⁶⁾ auslaufenden Enden sind stark hochgebogen - die Scheinsteven in einem zusätzlichen, den Schiffskörper abschliessenden Knick - und häufig nach binnenbord getrimmt. Der auf späteren Bildern und Modellen zu sehende Backstag¹⁷⁾ für die beiden Scheinsteven, der dem Papyrus-Rumpf entscheidende Festigkeit im Wellengang zu geben vermag¹⁸⁾, hat also zweifellos auch bei diesen frühen Papyrusschiffen nicht gefehlt.

Die Stellung des Mastes und der meistens zwei Aufbauten - wo diese vorhanden sind handelte es sich mit Sicherheit um mittlere und grosse Fahrzeuge - war bereits im wesentlichen so wie während der ganzen ägyptischen Zeit, nämlich der Mast gesetzt nach dem ersten Drittel der Schiffslänge ab Bug gemessen und vor dem Hauptspant, dahinter gleich angeschlossen ein erstes Deckhaus und ein zweites mittelschiffs, nach

achtern. Spätere Darstellungen zeigen eine zunehmende Varianz in der Stellung der Aufbauten; vor allem scheinen die beiden Deckshäuser des Öftern zu einem einzigen grossen zusammengefasst worden zu sein, wie auch vereinzelt Bughäuser - wohl für die Lotsenmannschaft - nebst den mittschiffs und achtern gelegenen traditionellen Aufbauten eingerichtet worden sind. Im Heckbereich ist teilweise ein Steuerruder erkennbar; ein einfaches Paddel, das sich in nichts von den übrigen abgebildeten Riemen ¹⁹⁾ unterscheidet. Auffällig ist die gegenüber der späteren Zeit grössere Anzahl Riemenpaare, was darauf hindeutet, dass der Antrieb mittels Windkraft im Nilbereich gegenüber dem mittels Riemen - ursprünglich wohl ein einfacher Handspaken, der in den Grund gestossen den Ansatz für Schubkraft bot - jünger war und vor allem, dass das Segel, über Jahrtausende lediglich als Hilfskraft benutzt, kaum entwickelt worden war. Die Anzahl der Riemenpaare gibt auch Aufschluss über die ungefähre Grösse dieser Schiffe. Die Darstellung eines Papyrusschiffes von cirka 5000 v.Chr. (Abb. 1) weist unmissverständlich 20 Einzelriemen auf, eine andere Abbildung eines masttragenden Papyrusschiffes von cirka 4000 v.Chr. zeigt sogar 25 Einzelriemen, deren ungerade Zahl im übrigen wohl ausschliesst, dass der Künstler die Riemen eines Paares auf gleicher Ebene abgebildet hat. Bei einem angenommenen Mindestabstand der stehend geführten Riemen ²⁰⁾ von einem Meter und einem absoluten Minimum des Restrumpfes von einem Drittel der Länge über Steven ²¹⁾ ergibt dies die Schiffslänge von 30 bzw. 37,5 Metern. Beträchtliche Grössen, die eine perfekte und hochdifferenzierte Technologie von Bau und Fahrt bezeugen, auch wenn die Stellung der Masten und die Dominanz des Riemens über das Segel belegen, dass diese Schiffe reine Nilschiffe waren, die - da ein Kreuzen gegen den Wind ²²⁾ bei solcherart geformten Rümpfen nur sehr schlecht möglich ist, wenn die Kraft des Windes nicht in etwa über das Mittellot des Rumpfes ansetzen kann - nicht

(max. 110°) kreuzen konnten. Das heisst, solche Schiffe können nur gut gesegelt werden, wenn sie direkt vor dem Wind liegen, was ja den einmaligen Verhältnissen des Nils entspricht. Die klare Nilprägung ägyptischer Schiffsbaukunst ist auch gerade in der langen Beibehaltung dieser Maststellung in späterer Zeit erkennbar, als das Segel längst gleich- oder vorrangig vor dem Riemen war und das Mittelmeer kein Tabu mehr war. Dies bestätigt, dass die Ägypter ihre Schiffe - auch die seefähigen - immer primär oder sogar ausschliesslich als Nilfahrzeuge empfunden haben und ihnen das Mittelmeer wenig angenehm gewesen sein muss - ihr Interesse sich jedenfalls nicht besonders auf dieses oder gar ein anderes Meer gerichtet hat.

Die Technik des Papyrusboot-Baus muss spätestens um 5000 v.Chr. jenen Stand erreicht gehabt haben, der die folgenden Jahrtausende des Papyrus-Baus in seiner fast unverändert bleibenden grossartigen Weise kennzeichnete, so dass die Geschichte des Papyrusschiffes für uns mit dessen Vollendung und Vollkommenheit beginnt.

Die Grundform des Rumpfes besteht in einer flachen Spindel mit hochgezogenen Enden. Dies wurde erreicht, indem zunächst eine entsprechende Anzahl von zu Bündeln gebundenen Papyrusstengeln zu einer flachen Lanzettenform gefügt und zusammengezurr wurden, die den Schiffsboden und das Unterwasserschiff abgab. Diesem Boden wurden Bordwände - in gleicher Weise wie der Schiffsboden gefertigt - aufgesetzt, die mit dem Boden verbunden, in langen Enden auslaufend, bug- und heckwärts wiederum zusammengebunden und derart verzurr wurden, dass sie, nach oben gebogen und durch einen Backstag gesichert, der Konstruktion genügend Festigkeit zu geben vermochten (Abb. 2). Der Verstärkung dienten auch jene Futterale aus Leder, mit denen die Schiffsenden zusätzlich

eingefasst wurden. Diese Futterale sowie deren Zurrings und sogar die Papyrusstruktur, vor allem des überstehend abgeschnittenen, einem Kapitell ähnelnden Top-Büschels, wurden im späteren Holzschiffbau häufig mehr oder weniger naturalistisch nachgeahmt, indem die Holzsteven entsprechend futteralartig ausgeschnitzt wurden. Dies und die häufig grünen - gleich dem frischen Papyrus - und ocker bis sandfarbigen - gleich dem ausgetrockneten Papyrus - Anstriche der Holzschiffe verdeutlicht einmal mehr die starke Nilprägung ägyptischer Schiffsbaukunst und der ägyptischen Kultur insgesamt. Eine Prägung die beim Schiffsbau nicht durch eindimensional als Argumente angeführte Umstände - wie etwa jener von Plutarch überlieferte, wonach die Göttin Isis den Leichnam ihres Mannes mit einem Papyrusboot gesucht habe und andere mehr - hergeleitet werden darf, da sonst die Prägung sich selbst zum Grunde wird.

Die Segel der frühen Papyrus-Schiffe waren zweifellos ebenfalls aus Papyrus, was die merkwürdige Unterrah des einfachen, noch hochformatigen Rahsegels als Ersatzliek des schwachen Papyrussegels - d.h. als Verstärkung und Ansatzstelle für die gleichzeitig als Unterrah-Brassen ²³⁾ benutzten Schoten ²⁴⁾ - teilweise erklären hilft. Eigentliche Brassen - d.h. also Brassen der Oberrah - wurden sicher ebenfalls benutzt, zumindest weil bei der Schwäche des Papyrus die Unterrah-Brassen jene nicht ersetzen konnten, da das Segel den beträchtlichen Zug nicht ohne höchste Bruchgefahr nach oben zu leiten vermocht hätte.

Das Fall ²⁵⁾ wurde einfach durch ein einfaches Fall-Gat ²⁶⁾ im Masttop geschoren.

Unklar bleiben die Belegstellen und die Art des Belegens ²⁷⁾. Spätestens ab 2500 v.Chr. wurden jedoch die Rümpfe mit einem dicken Kabel ²⁸⁾ - für grosse Schiffe bis gut 20 cm Durchmesser - verstärkt, das, als oberer Abschluss der Bordwände

festgezurrt, eine Reling ergab, die auch stark genug war, als Belegstelle zu dienen, wo die zweifach geführten Tawe des stehenden und laufenden Gutes ²⁹⁾ durch fixes bzw. loses Anbinden gehalten werden konnten. Für das einfach geführte Fall dürfte dies bei kleinen Schiffen, d.h. vor allem kleinen Segeln, ebenfalls genügt haben. Für grosse Schiffe und grosse Segel überhaupt muss entsprechend den gesteigerten Zugkräften eine spezielle Einrichtung bestanden haben - mit Sicherheit aber kein echtes Bratspill ³⁰⁾; zumindest weil es keine Darstellung und kein Modell davon gibt.

Diese zwar einfache, aber nichtsdestoweniger einfach zu bedienende Takelung ist gegenüber anderen Bautraditionen besonders merkwürdig durch das Fehlen von Gordings ³¹⁾ oder einer vergleichbaren Einrichtung von durch das Segel gescho-renen Toppnannten ³²⁾ der Unterrah, über den Masttop laufend, die dann, an der Unterrah angreifend, es erlaubt hätten, das Fall weitgehend als stehendes Gut, z.B. am Mastfuss fixiert, zu fahren, so wie es im Prinzip die griechische und römische Takelungskunst kannte.

Ueber die Inneneinrichtungen und den Innenausbau der Schale bei Papyrusschiffen ist wenig bekannt. Im Hinblick auf das Jahrtausende währende Nebeneinander von grossen Papyrus- und Holzschiffen muss angenommen werden, dass schon sehr früh die Papyrusrümpfe mit Holzspanten - d.h. mindestens Bodenwrangen ³³⁾ - ausgestattet gewesen waren, was auch - und dies ist zwingend - die Decks und die doch recht ausgedehnten Aufbauten erst möglich gemacht hätte. Bodenwrangen- und Auflangerlagen ³⁴⁾ anzunehmen liegt auch nahe, weil ebenfalls in Schalenbauweise gebaut wurde, die Bauweise also prinzipiell bei beiden Materialien die selbe war, und zwar beim jüngeren Holzschiff inspiriert vom hier nur skizzierten älteren Papyrusbootsbau.

Holzschiffe

Diese Uebertragung der Technik und Ästhetischen Ausprägung eines Materials auf ein anderes brachte wiederum eine ägyptische Einmaligkeit mit sich, nämlich dass ohne den hier als Umweg zu verstehenden Einbaum - ohnehin kaum möglich in Anbetracht des ägyptischen Holz mangels - die besondere ägyptische Schalenbautechnik für Holzschiffe nicht nur bereits um 4000 v.Chr. gebräuchlich war ³⁵⁾, sondern zudem bereits damals zur Perfektion gediehen war, und zwar nicht nur wie beim Papyrusschiff mangels Quellen so erscheinend, sondern tatsächlich.

Das vermutlich älteste bekannte Schiffsmodell, ein prädynastisches Tonmodell, mindestens 6000 Jahre alt, weist deutlich aufgemalte Spanten auf (Abb. 3) ³⁶⁾, wobei die prägnante Stevenbildung beweist, dass es sich nicht um ein Papyruschiff handelt.

Ein Knochenmodell von cirka 3000 v.Chr. (Abb. 4) ist mit einer Ritzzeichnung versehen, die die beiden Stevenbereiche sowie den Kielbereich in einer Weise abtrennt oder bezeichnet, dass sogar der Schluss erlaubt ist, eine echte Steven-Kiel-Konstruktion ³⁷⁾ sei nicht erst zur Zeit der Puntschiffe ab cirka 2500 v.Chr. gebräuchlich gewesen.

Das Cheops-Schiff (Abb. 5) aus dem Schiffsgrab der Cheops-Pyramide - das älteste um cirka 2650 v.Chr. gebaute und besterhaltenste Holzschiff mit einer Länge von 43 Metern - vermag diese lange Tradition hochstehender ägyptischer Schiffsbau-technik zu dokumentieren, und zwar indem es sich einerseits als ein Höhepunkt des reinen Nil-Schiffbaues erweist und andererseits durch die Schärfe seiner Kiel-Steven-Anstossbereiche ³⁸⁾ zugleich einen entscheidenden Wendepunkt im Schiffsbau markiert, nämlich die allmähliche Hinwendung der

ägyptischen Schifffahrt zum Mittelmeer.

Der Eindruck unübertrefflicher federleichter Eleganz in der Ausformung des Rumpfes und seiner Aufbauten bis hin zu den als Paddel mit spitz auslaufenden Blättern gehaltenen Riemen wird bei der Betrachtung des Spantenrisses (Abb. 6) ³⁹⁾ nicht gemindert. Im Gegenteil, erhöht doch die exakte von der Aesthetik und Funktion zur Einfachheit reduzierten Linie, die nichts dem Zufall überlässt, diese Empfindung, und es zeigt sich denn auch, dass sich mittlerweile der Bug vom Heck nicht nur wie bisher im Längsschnitt und über der Wasserlinie erkennbar getrennt hat. So weist die Abgrenzungslinie des der Schale unterlegt erscheinenden, sinnvoll verstärkten, bzw. verdickten, Schiffbodens im Kiel-Steven-Bereich des Buges eine deutlich und bedeutsam stärkere Neigung zur Mittellinie - d.h. der im Lot zur Wasserlinie stehenden Mittelebene - des Schiffes hin, als in der gleichen Sektion im Achterschiff. Die vermehrte Dicke des Bodens bringt nicht nur besseren Schutz gegen das Auflaufen und höhere Stabilität der Balance, bzw. des Krängungswinkels, durch die - vom zusätzlichen Gewicht bewirkte - Senkung des Schwerpunktes auch ohne Ballastzugabe. Die Absätze wirken auch fahrtstabilisierend im Sinne eines Kiels.

Auch hierin erweist sich einmal mehr der Schiffsrumpf, in seiner Metamorphose betrachtet, als einem Lebewesen vergleichbar, das sich nach und nach die für seinen Lebensraum angemessenen Organe zu bilden vermag und an deren Ausbildung beim Schiff der Architekt keinen ihm bewussten Anteil hat, d.h. nicht eigentlich als individuelle Künstlerpersönlichkeit das Kunstwerk Schiff dazu macht. Aus dieser Sicht kann der Schiffsboden des Cheops-Schiffes als von der Schale ausgesondertes Material, auf halbem Wege im Wachstum zur Zielformation Kiel- und Stevenverband befindlich, verstanden werden und tatsächlich muss dieser Schiffsboden, auch rein

technisch beurteilt bereits als besonders breiter, aber wenig tiefer Kiel gesehen werden.

Der Rumpf ist in typischer Schalenbauweise aus für den ägyptischen Schiffsbau verhältnismässig grossen Stücken importierter Libanonzedern hergestellt, die trotzdem - durch ihren asymmetrischen Schnitt das Holz bis zum Letzten ausnützend - der üblichen, aus Holzmangel entstandenen Methode entspricht. Die einzelnen Planken sind zum Kraweel-Verband durch Langlaschen verzahnt. Zusätzlich sind die Anstossstellen der Planken mit Kerben versehen, in die Holzkeile getrieben und verleimt worden waren, die dann wiederum passgerecht in die desgleichen gestaltete Nachbarplanke eingeführt worden sind. Auch Nuten, Zapfen und Dübel sowie der auch heute noch bei Dau-Schiffen angewandte Schwalbenschwanz - eine Art Doppelkeil in Stundenglasform, der je zwei Plankennähte verband und fixierte - wurden benutzt.

Dieser verkeilten und verklebten Schale wurden nicht bis zum Rand der Schale durchgehende Spanten aus mehreren Stücken zusammengesetzt - also eigentlich um ein bis zwei Auflanger erweiterte Bodenwrangen ohne abschliessende Spantköpfe ⁴⁰⁾ - eingefügt ⁴¹⁾. Die Befestigung der Spanten geschah durch Dübel usw., vor allem aber durch ein komplexes System von Zurrings ⁴²⁾, wie auch die Planken der Schale innenbords durch Querrurrings - geführt durch eigens dafür geschnittene Schlitzlöcher auf der Innenseite der Planken - zusätzlich gefestigt oder sogar grundsätzlich befestigt wurden, denn die Dominanz der Zurrings als Verbundsystem betrifft den ganzen Rumpf, und abgesehen vom Holzmangel - der allen Verbindungs- und Befestigungsmethoden auf Holzbasis keinen Vorzug geben konnte - zeigt sich auch darin wieder das Holzschiff als das Papyruschiff aus Holz, das es für den Ägypter war, und es findet in ihm nicht nur eine dem Papyrus verpflichtete technische

Tradition und eine Wirkung des besonderen ägyptischen Konservatismus ihren Ausdruck und durchaus sinnvolle Anwendung, sondern darüber hinaus ein fast zwanghaft erscheinendes Be-seeltsein des Denkens und Fühlens durch Papyrus. Papyrus also längst nicht lediglich ein Mittel zu fast allen Zwecken des ägyptischen Alltags, sondern Papyrus als eine religiöse Idee, deren Ausformulierung im Kult eben in der Anwendung dieses Materials geschah; Papyrus aber auch als subjektiv nicht wahrgenommene idée fixe.

Entlang der Mittellinie im Kielschweinbereich ⁴³⁾ sind Holzstützen eingelassen, die den Längsträger für die Decksbalken halten. Eine zusätzliche Festigung des Plankenverbandes wurde eingebaut in Form von Jochbögen, die - ausgehend vom Längsträger - an ihren verjüngten Enden durch Zurrings mit der Schale verbunden auch das Zurringssystem sichern halfen ⁴⁴⁾.

Diese vom Papyrus geprägten Methoden einen Rumpf zu bauen und zu festigen, ergaben trotz des ihnen anhaftenden Aspektes von Absurdität einen sehr stabilen, der Korrosion in günstiger Weise entgegenwirkenden Rumpf, auch oder gerade für die See. Die verminderte Starrheit und Robustheit wurde durch eine vorteilhafte Elastizität des Rumpfverbandes gegenüber der bewegten See mehr als wettgemacht: Das Schiff atmete gut und war dennoch steif genug für die Art seiner Besege-lung und für die Bedingungen des Mittelmeeres.

Die leichte Bauweise wie auch die äusserst schlanke Form der Schale blieben auch bei extremen Varianten typisch.

Dem Cheops-Schiff fehlt die Segelausrüstung, was bei den besonderen Verhältnissen des Nils darauf hindeutet, dass es als ein Reiseschiff für flussabwärts gedacht war, und es wird wohl zu Recht vermutet, dass sich in der zweiten, noch nicht geöffneten Grabkammer ein weiteres Schiff mit Segelausrüstung

- also für Fahrten flussaufwärts - befinden könnte, das sich bis auf das Vorhandensein der Takelung als Pendant erweisen würde, dem selbst die fünf Riemenpaare des Cheops-Schiffes nicht fehlen dürften. Die Summe der Schiffsdarstellungen und Modelle wie auch der wenigen Fundstücke machen meist weder in den wesentlichen grossen Zügen noch im Detail einen Unterschied zwischen der Rumpfform und der Ausrüstung von rein geruderten und von getakelten Fahrzeugen. Die Uebersicht der Quellen widerlegt auch die Behauptung, dass es sich bei der, im Gegensatz zum Beispiel zu römischen Schiffen oder den Schiffen der nordischen Bautradition, auffällig leichten Bauweise des Cheops-Schiffes um einen attrappenartigen, auf den Verwendungszweck des Cheops-Schiffes als Totenschiff zugeschnittenen, Bau handle, wiewohl der Aegypter das Totenschiff und alle anderen, dem Toten mitgegebenen nützlichen Gegenstände des Alltags mindestens halbwegs, aber offensichtlich doch ungern, als Quasi-Symbol zur Fixierung der zu transformierenden Idee betrachten konnte, wie es eben z.B. die Schiffsmodele als Grabbeigabe bei weniger solventen Gestorbenen ursprünglich waren. Aber auch in diesem Umfeld gezwungenermassen labilen Bewusstseins scheint doch - dies zeigt nicht zuletzt das Cheops-Schiff in seiner vollen Grösse - über grosse Zeiträume der Vorstellung einer realen Transformation mehr Glaube zugekommen zu sein, und alle die billigeren aus der Angst geborenen Verkleinerungen, als Realsymbole und z.T. als dem materiellen Bewusstsein als Abstraktionen dienend, tragen den Charakter der mühseligen und frustrierenden Spekulation.

Das Cheops-Schiff ist im übrigen zurückhaltend ausgeschmückt, und mit zwei Decksaufbauten, fünf stehend zu rudern den Riemenpaaren sowie einem zusätzlichen Paar Steuerruder - noch ohne die spätere Pinne - ausgerüstet. Der geschlossene Aufbau ist in eine grössere bugwärtige und eine kleinere heckwärtige Kabine mittels einer leichten, zwei Durchgänge offen lassenden

Wand in einen Vorraum für Höflinge und einen Salon für den Pharao aufgeteilt.

Das Schiff - insich selbst Schmuck und Kunstwerk genug - trägt kaum Zierart. Selbst die Kabine des Pharao hat als feste, in der Architektur des Schiffes als reine Schmuckelemente integrierte Zier nur wenige filigrane, mit Lotos-Kapitellen geschmückte Säulen, deren Schäfte lediglich als Rundhölzer ausgeglättet wurden. Eine schmucklose Einfachheit des absoluten Luxus, die den äusseren Eindruck graziöser und edler Einfachheit wiedergibt.

Der als Baldachin wirkende Sonnenschutz muss - zieht man die Realistik des ganzen Schiffes und die Gegebenheiten ägyptischer Schifffahrt in Rechnung - dem so wichtigen Lotsen, der in Aegypten oft zugleich Pilot war, als Unterstand gedient haben ⁴⁵⁾. Die diesen Bugaufbau flankierenden Decksgänge machten den Zugang zum Ankerlager - hier eine vorgelagerte, durch die leicht überkrängenden Bordwände und den mit den Bordwänden egalisierten Steven begrenzte Plattform, wo die kegelförmigen Steinanker standen - zugänglich.

Das die gedeckte Kabine bugwärts fortsetzende Gerüst wurde nötigenfalls mit Papyrusmatten abgedeckt um der Rudermannschaft und den Benützern des kleinen Promenadedecks Sonnenschutz zukommen zu lassen ⁴⁶⁾. Die Riemendollen ⁴⁷⁾ - hier durch Zurrings gegeben - die an einem im Ruderbereich als Dollbord ⁴⁸⁾ zu verstehenden niederen, einwärtsversetzten, als falsche Reling fast das ganze Schiff entlanggezogenen Schanzkleid ⁴⁹⁾ befestigt sind, beweisen zumindest, dass dieses Schiff im Bewusstsein auf das Mittelmeer gedacht war - d.h. die Bautradition hatte sich hierin schon angepasst - da die Riemen nicht mehr - wie für die Nilfahrt sinnvoll - gestochen, sondern - für die Seefahrt sinnvoll und zum Teil unabdingbar - drehbar gelagert mit Übersetzter Kraft gerudert wurden.

Die untrennbare Verbindung von reiner und, im Hinblick auf die Verbindung, wohldurchdachter Zweckmässigkeit mit der Idee des Kunstwerks bis hin auch zur sparsamen Verzierung - z.B. der als stilisierter Papyrus-Büschel gestaltete Steven - ist derart verblüffend und genial, dass das vergleichbare moderne Design des Funktionalismus als gesucht durchschaubar und in seiner künstlerischen Qualität durch den bewussten Anspruch gemindert erscheint.

Der unfasslichen Idealität dieses Schiffes - man ist versucht einen der Kurvatur griechischer Tempel vergleichbaren Trick zu argwöhnen - können die für ägyptische Schiffe insgesamt typischen Widersprüchlichkeiten keinen Abbruch tun. Im Gegenteil scheint es so, als gehören gerade diese, konstruktiv und praxisbezogen gesehenen Unstimmigkeiten - wie etwa das ungewölbte Deck ⁵⁰⁾ und das Fehlen der äussersten Decksplankengänge ⁵¹⁾ - unbedingt zu diesem unbewussten künstlerischen Gestaltungsprinzip, und es ist auch von daher einzusehen, dass das ägyptische Schiff immer ein Nilschiff bleiben musste, auch wenn es das Mittelmeer befahren sollte.

Das Kiel-Steven Organell und der relativ tiefliegende Bug mit der erwähnten richtungsgebenden und richtunghaltenden Linie sind immerhin Merkmale, die das Cheops-Schiff und seine Zeit auf dem Weg zu einer eigentlichen Seefahrt - wenn auch schliesslich immer küstennahe - ausweisen, denn so wenig ausgeprägt diese Merkmale zu sein scheinen, betreffen sie doch das Elementare, und sie haben in dieser Weise im Schiffsbau und der Schifffahrt axiomatischen Charakter. D.h. derartige Bug- und Rumpfformen in Kombination mit passenden sekundären Merkmalen - wie etwa die über Dollen geruderten Riemen - können ihre Neigung zur See nicht verhehlen, auch wenn der Nilschiffcharakter mit Erfolg aufrechterhalten wurde.

Mit Pharao Sahure um 2500 v.Chr. war der Schritt ins Mittelmeer

eindeutig vollzogen. Es war dies die Zeit regelmässiger Fahrten nach Punt (Somaliland), was insgesamt noch nicht dem absoluten Radius ägyptischer Schiffe entsprach. Nach Eratosthenes sollen ägyptische Schiffe bis Ceylon und zur Mündung des Ganges gekommen sein ⁵²⁾. Es überrascht nicht, dass die Puntschiffe den Modellen nach zu schliessen (Abb. 7) in den wesentlichen Merkmalen denselben Linienriss aufweisen wie das Cheops-Schiff. Vor allem finden wir die gleiche Schärfe des Schiffsbodens im Kiel-Stevenbereich wieder - allerdings kaum ausgeprägter, was wiederum bei dieser eigentlich kulturellen Schiffsbaukunst nicht überraschen kann. Ohne entscheidende Änderung der Bauweise und der Rumpfform weisen diese Seeschiffe trotzdem mehrere Neuerungen auf (Abb. 8).

Entsprechend ihrem Zweck mussten sie seefähig sein. Es wurden feste Steven gebaut, die zwar noch nicht mit einem eigentlichen Kiel verbunden waren, wohl aber mit einem kräftigen Schiffsboden in etwas schärferer Form, aber in derselben Art wie beim Cheops-Schiff. Obwohl diese Steven im Plankenbereich schmal waren und Vor- und Achterschiff noch immer hoch über den Wasserspiegel aufragten, brachte diese Bauweise doch grössere Festigkeit des ganzen Rumpfverbandes, zumal die Steven, lotrecht zur Wasserlinie angebracht, Bug und Heck im Vergleich zum früheren Cheops-Schiff gleichsam abschnitten, so dass die weit auslaufenden Spindelenden des Rumpfes vor allem im Bug kürzer wurden, es also von daher weniger Irritation der Fahrt durch Wind und indirekt durch die Bewegung der See ⁵³⁾ gegeben haben dürfte.

Diese relative Verkürzung von Bug und Heck kann und muss auch umgekehrt interpretiert werden, nämlich als Vergrösserung des Volumens des Schiffskörpers, d.h. die Spindel war völliger, in ihren Enden weniger konkav und in ihren Winkeln grösser. Dies brachte gegenüber früher mehr Frachtraum, mehr Raum und bessere Sicht für den Lotsen, den Piloten, die notwendigerweise

stärkere Steuermannschaft und für die Ruderer, vor allem aber auch mehr Raum für den im Seegang unabdingbar nötigen Ballast, was eine wesentliche Verbesserung des Krängungswinkels des ohnehin auch breiter gewordenen Fahrzeuges bedeutete.

Wenn auch die Verstärkung von Bug und Heck durch die Steven nur indirekt die Linien des Unterwasserschiffes mitbestimmte , waren sie doch geradezu notwendig für die Möglichkeit jene merkwürdige Trosse zu fahren, die als auffälligste Neuerung über Bug und Heck angesetzt wurde, mit dem Zweck die Schiffsenden und damit den ganzen Rumpfverband besser zusammenzuhalten, um so den stetigen, zum Teil heftigen Wellenschlag aufzufangen. Die Kraft dieses Zurrings wurde erzeugt und reguliert, indem die Trosse - entlang der Mittellinie des Schiffes aufgestützt gelagert - mit einem Hebel in sich verdreht wurde und der entstandene Zug durch Belegen des Hebels gehalten werden konnte.

Ein weiterer Trossengürtel, der im Zickzackmuster das Schiff in Höhe des Decks umschnürte, sollte den höher gewordenen Bordwänden im Sinne von Berghölzern ⁵⁴⁾ besseren Halt geben. So effizient diese Einrichtungen auch waren, sind sie doch deutliche Provisorien und wirken wie abnehmbare Utensilien - was sie zweifellos auch waren - die nur notgedrungen eingesetzt wurden und auch wieder im Sinne der Papyrustechnik hergestellt waren.

Die Technologie des ägyptischen Schiffbaus zeigt selbst im kurzen Ueberblick ihren hohen Stand, der keinen Zweifel offen lässt, dass die Aegypter echte Seeschiffe, d.h. nicht nur umgerüstete Nilschiffe, zu bauen im Stande gewesen wären. Die in ihrer allumfassenden Aesthetik erkennbare Logik macht aber ebenso klar, dass echte Seeschiffe für sie, trotz den Fahrten auf dem Mittelmeer, kein Bedürfnis und keine Notwendigkeit waren, dass der Sachzwang Mittelmeer ihnen nicht eigentlich

bewusst war - oder höchstens in der Form, dass sie dieses Meer nicht liebten, bzw. dass sie nur den Nil liebten - und es für sie also nur darum gehen konnte, ihre Nilschiffe vor dem Uebel des Mittelmeeres zu schützen. Im Denken und Fühlen des ägyptischen Menschen scheint das Mittelmeer - trotz der Notwendigkeit es schliesslich doch zu betreten - lediglich als unangenehme Unwesentlichkeit, als blinder Fleck - wahrnehmbar nur im Versuch der Verdrängung - existiert zu haben. Es ist daher auch verständlich, dass die beschriebenen lot-rechten Steven der frühen Puntschiffe - als Stilfehler empfunden - später wieder beseitigt wurden und die Vorteile dieser die Papyrusboot-Silhouette am stärksten störenden Fremdkörper durch andere, harmonischer im gewünschten Bild aufgehende, Methoden der Verstärkung erhalten und sogar erhöht wurden. Dabei handelt es sich vor allem um die noch zu besprechende Einführung der echten Kiel-Steven-Konstruktion im ägyptischen Schiffsbau, was die dem rein technischen Verständnis als ungeheuer erscheinende Tatsache besonders unterstreicht, dass die im Denken technikfreie Kunst, der jenseitsbezogene Kult und die noch matrixlose Philosophie der Aegypter ohne eigentliche Berücksichtigung der Sachzwänge - gewissermassen an ihnen vorbei - im technischen Bereich der Schiffsbaukunst die richtigen Lösungen fanden.

Die aus unserer Sicht richtige Feststellung, dass die Aegypter im Grunde lediglich ihre Nilschiffe vorübergehend zum provisorischen Seeschiff umgerüstet hätten, muss auch - will man dieser Kunst gerecht werden - umgedreht werden, was zur Einsicht führt, dass es dem ägyptischen Menschen gelungen ist, das Mittelmeer und jeder sonstige von ihm befahrene Meeresteil zum Nil zu machen. Die Klimaprägung hat in Aegypten, d.h. im ägyptischen Empfinden, also schliesslich zur Prägung des Klimas geführt.

Das frühe Puntschiff auf dem Grabrelief in Pharao Sahures Grabdenkmal zeigt noch immer die einfache Form der Steuerung, wo

zwei oder mehrere Rudergänger mit den höchstens in ihrer Grösse gegenüber den gewöhnlichen Riemen differierenden Steuerrudern Kurs gaben. Die drei sichtbaren Rudergänger auf der verbreiterten, durch ein offenes Relingsgeländer zum niederen Heckkastell erweiterten Ruderplattform ergeben hier eine Rudermannschaft von 6 Leuten (pro Seite 3), was für Schiffe dieser Abmessung und der Pinnenlosigkeit der Steuer- ruder durchaus nicht zuviel war ⁵⁵⁾.

Diese Art des Steuerns wurde später zunehmend abgelöst von derjenigen mit nur einem Ruderpaar oder sogar nur einem Steuer- ruder - zunächst in einem Ruderlager seitwärts, später in einer Art offenen Dolle auf dem Hintersteven gelagert - wobei diese Ruder mit einer Pinne versehen wurden, womit auch die Möglich- keit erst geschaffen wurde, das Steuerruder wesentlich grösser als die Normalriemen zu konstruieren. Bei kleineren Fahrzeugen bestand diese sehr wirksame Steuermethode schon längere Zeit, vor allem beim Typ des kleineren Flachbodenschiffes mit auf Bug und Heck durchgezogener eckiger Bilge ⁵⁶⁾ (ähnlich dem nordischen Weidling) und es ist dies einer der vielen Momente die nicht nur im ägyptischen, sondern in der Schiffsbaukunst insgesamt typisch sind, wo sich die kleinen Fahrzeuge bezüg- lich der technischen Innovation als progressiver erwiesen und somit stetige Quellen technischer Inspiration darstellten. Der Vorteil dieser Steuerung mit möglichst nur einem Pinnen tragenden Ruder besteht - besonders auf See - gegenüber der pinnenlosen Methode zunächst im geringeren Kraftaufwand, der Mannschaftersparnis und der Verbesserung der auf jedem Schiff immer knappen Platzverhältnisse und dann vor allem in der grösseren Wirkungsgeschwindigkeit und Klarheit der angegebenen Linie, was indirekt den wichtigen Beweis liefert, dass die Puntschiffe eine richtungsgebende Linie des Buges - d.h. auch eine gewisse Schärfe des im Wasser befindlichen Bugteiles - aufwiesen, da eine solche Steuerung sonst praktisch wirkungs- los geblieben wäre. Verglichen mit der Steuermethode des am

Hinterstevens mittels Scharnier und Fingerling ⁵⁷⁾ drehbar eingehängten Steuerruders, mit der Drehachse entlang dem Hintersteven - wie sie im Mittelalter in der nordischen Schiffsbautradition erfunden wurde - ergibt die ägyptische Vorrichtung eine bessere Wirksamkeit im Mittelmeer dadurch, dass das ägyptische Pinnenruder nicht ins Fahrwasser zu liegen kam - also weniger strömungsanfällig war - und einem kleineren Ausschlagwinkel der Pinne eine stärkere Reaktion entsprach.

Die durchgreifende Veränderung die mit dem Beginn der Puntschiffzeit einher ging, betraf wie geschildert nicht den Rumpf, sondern die zu Unrecht meist bei der Behandlung von Schiffsbauarchitektur ausgelassene oder nur am Rande eingebrachte Takelung, die jedoch nicht nur eine komplexe Architektur besonderer künstlerischer und technischer Ausbildung darstellt, sondern unabdingbar und gleichwertig verbunden ist mit der Architektur des Rumpfes in all seinen Aspekten und die in allen Fällen über den Stand der Technik und die Kunst des Schiffbaues und der Schifffahrt für sich allein schon ebensoviel - oft auch mehr - als der Rumpf auszusagen vermag; abgesehen davon, dass sich die beiden Architekturen in ihrer künstlerischen Inspiration und Ausprägung, wie auch direkter einsehbar in ihrer technischen Ausformung absolut bedingen. So ist z.B. die Entwicklung der Bugformen zugleich ein Teil der Entwicklung der Takelung und ebenso umgekehrt ⁵⁸⁾.

Im Zuge der ausgedehnten Mittelmeerfahrten der Punt-Zeit genügte die einfache Nilschiff-Takelung nicht mehr, und ihre Veränderung muss - vor allem gemessen an ägyptischen Entwicklungszeiten - sehr schnell - wohl lediglich in rund 150 Jahren - vollzogen worden sein, wenn auch vergleichbar mit der Rumpfantwicklung das Grundkonzept des Nilschiffes mit seinem einzelnen Mast und dem einfachen Rahsegel nicht durchbrochen wurde, obwohl es ihnen, wie im übrigen allen mediterranen seefahrenden Völkern des

Altertums, technisch möglich gewesen wäre mehrere Segel an einem Mast bzw. an mehreren Masten zu führen, was in Kombination mit einer entsprechenden Ausbildung der Linien - vor allem wiederum speziell denen des Buges - ein optimales Kreuzen und gesteigerte Geschwindigkeiten ergeben hätte.

Diesen Standpunkt einerseits und die Nilprägung der Aegypter andererseits berücksichtigend, wird an der ägyptischen See-Takelung unmittelbar offensichtlich, dass auch hier für die Kunst des ägyptischen Schiffbaues in keiner Weise die Notwendigkeit bestand, ihr Prinzip der Takelung zu ändern. Ein Prinzip, das darauf beruhte, dass der Wind eben von achtern einzufallen hatte. Es wurden also gezwungenermassen, bewusst oder unbewusst jene Möglichkeiten gesucht, mit denen diese den Aegyptern zum Denkprinzip gewordene Tatsache des Nils dem Mittelmeer gewissermassen aufgezwungen werden konnte.

Nebst dem einfachen Pfahlmast - bei kleinen Schiffen durchwegs beibehalten - entstand die Form des mehrbeinigen Mastes; meist als Zweibeinmast in der Art der Darstellung aus dem Grab des Pharaos Sahure auftretend, der häufig ähnlich einer Leiter gestaltet mit Sprossen versehen wurde. Diese Sprossen waren aber weniger Ersatz für die den Backwanten⁵⁹⁾ oder Pardunen⁶⁰⁾ ägyptischer Schiffe fehlenden Webleinen⁶¹⁾ - zunächst machte es die geringe Höhe der Takelung und die für sie notwendige Art der Arbeitsgänge kaum erforderlich, den Mast aufzuentern, zudem ist die Idee den Masttop als Ausguck zu benützen erst spät und als aufgezwungener Fremdeinfluss aufgenommen worden - sondern vielmehr Verstärkung einfacher und zugleich sowohl wirksamer als auch eleganter Art für die leichte Konstruktion, die immerhin die grösser gewordenen Rahen (Unter- und Ober-rah) des wesentlich breiter gewordenen Segels tragen mussten und somit den damit erhöhten Druck des Windes auf den Rumpf überzuleiten im Stande sein mussten.

Besonders augenfällig ist auch die grosse Anzahl von Backstagen ⁶²⁾ - angesetzt an den das Mastgerüst seitwärts überstehenden Sprossenköpfen - die nebst ihrer Funktion den Mast bugwärts abzustützen, auch dem Zweck dienten, den Mast niederzuholen, falls dieser umlegbar war, wie es das Sahure-Schiff demonstriert ⁶³⁾.

Die Rahen - vorab die obere - sind bei grösseren Schiffen aus zwei Stücken zusammenverlascht und oft hornartig nach oben geschwungen. Dies hätte bei der unteren Rah den Sinn gehabt haben können, die Schothörner ⁶⁴⁾ vor dem Eintauchen ins Wasser zu schützen ⁶⁵⁾, was aber einen sehr grossen Krängungswinkel zur Voraussetzung gehabt haben müsste. Dem gegenüber steht aber die - trotz der relativen Verbreiterung der Spindel durch die Verkürzung ihrer Enden - noch immer extreme Schlankheit und der ebenfalls relativ hochgelegene Schwerpunkt ⁶⁶⁾ der ägyptischen Schiffe, was auch durch eine zusätzliche Vergrösserung des Ballastes nicht wesentlich - und zudem mit der Gefahr der Erhöhung anderer Risiken ⁶⁷⁾ - in Richtung eines derartig extremen Krängungswinkels hätte optimiert werden können. Der Grund für diese horn- oder bogenförmige Gestaltung der Rahen dürfte, abgesehen von ästhetischen und eventuell kultischen Erwägungen darin gesucht werden, dass wenn die Rahen geborgen wurden oder wenn die obere Rah niedergeholt wurde, sie auf Deck oder über die Aufbauten gelagert, bzw. längsgebrast wurden, sie in ihrem Bogen, praktisch sinnvoll und ästhetisch befriedigend ins Bild eingefügt, in etwa mit dem Deckssprung ⁶⁸⁾, d.h. der Grundlinie des Rumpfes zusammenfielen.

Die frühen Puntschiffe vom Typ des Sahure-Schiffes scheinen allerdings noch häufig ungekrümmte Rahen gefahren zu haben, die dann, bis zum Top des Mastes aufgezogen, noch ohne Toppnanten, jedoch mit den diese zum Teil ersetzenden Brassen wie auch den in der Abbildung nicht sichtbaren Unterbrassen ausgerüstet waren (Abb. 9). Grundsätzlich sind ungebogene Rahen

immer ein Indiz für ein noch mehr höheres als breites Segel, wie es für die Nilschiffahrt vor der Puntzeit durchwegs üblich war.

Das Fall, auch in der frühen Puntzeit noch einfach gefahren, wurde durch ein einfaches Gat im meist leicht bugwärts abgebogenen Top - z.B. beim Sahure-Schiff zu sehen - oder durch eine dem Top bugwärtig angesetzte Klampe ⁶⁹⁾ - wie sie verschiedene Modelle zeigen - geschoren. Beides, die Krümmung als auch die Stopperklampe, hatten den Zweck, die Rah nicht über Top backkommen ⁷⁰⁾ zu lassen, d.h. vor allem den Hauptstag ⁷¹⁾, der am Top gleich oberhalb der Rah ansetzte, nicht zu schädigen.

Die entwicklungsgeschichtlich kaum jüngere, aber nach dem besonderen ägyptischen Technikverständnis weitergediehene Take-lungsart finden wir eher bei den Schiffen mit geschwungener Rah. Vor allem haben sie die bei breiten Segel unabdingbar notwendigen Toppnanten, die zum Teil sogar als Scheintakel gehalten waren (Abb. 10): Vom Top ausgehend, über einen leitkauschartigen Block oder ein Auge ⁷²⁾ im Rahnockbereich ⁷³⁾, zurück zu einer weiteren Leitkausch - möglicherweise blockartig gestaltet - deckwärts, wo die holende Part nicht an einem Nagel ⁷⁴⁾ zur Bedienung verfügbar belegt war, sondern seltsam anmutend an der Unterrah fix zum Zurring geschlagen. Ein ähnliches, aber noch ausgedehnteres Toppnantsystem besaß die Unterrah, dessen innere Partien zugleich als notwendige Konter-Toppnanten ⁷⁵⁾ für beide Rahen und als Rack-Ersatz ⁷⁶⁾ für die Unterrah dienten und, Richtung Mastfuß geführt, an diesem fix belegt wurden.

Obwohl die Darstellung einige offensichtliche Fehler aufweist ⁷⁷⁾, zeigen andere Darstellungen und Modelle sowie nicht zuletzt die weitere Entwicklung in der ägyptischen Takelung dasselbe Phänomen: Eine Art von Takel, ein beweglicher Flaschenzug also, wurde eingesetzt, ohne diese Kombination aber in ihrer Eigenschaft als Maschine zum Ausrichten der Rahen zu benutzen ⁷⁸⁾.

Beide Riggtypen entwickelten sich zu einem dritten (Abb. 11) - den wir in seiner Vollendung beim späten Puntschiff mit Kiel um etwa 1500 v.Chr. antreffen - wo die Segel noch breiter waren, nämlich annähernd so breit wie das Schiff lang war, und wo die Toppnanten der Oberrah einfach, die der Unterrah auf 8 bis 13 Paare erhöht waren, wobei letztere durch ein System von ösenförmigen Kauschen im Masttopbereich ausgingen, bezw. geschoren waren. Das Fall wurde mit zunehmender Grösse der Rah doppelt und entsprechend dicker, und das ehemals einfache Gat im Masttop wurde passend zu einem mittels Sprossen und Rundleisten gezimmerten, gitterförmigen Leitkragen - unmittelbar über den Kauschreihen der Unterrahtoppnanten den Masttop flankierend - umgestaltet, wobei das untere Gatpaar für das Fall, das obere hingegen den einfachen Toppnanten diente. Sowohl das Fall als auch die Toppnanten der Oberrah wurden soweit achtern belegt, dass sie als heckwärtiges Gegenstück zum echten Stag als Stütze bei achternem Wind funktionierten. Die Art des Belegens dieser beiden Partien - vor allem jener des Falls - ist unklar. Modelle zeigen jedoch an der bewussten Stelle auf Deck verhältnismässig kräftige Querbalken in einem Decksbalken verankert, die in der Art einer gefütterten ⁷⁹⁾ Leitkausche ausgerundet sind. Brassens der Ober- und Unterrah setzten bei diesen breiten Segeln nicht mehr an der Rahnock an, sondern soweit innerhalb, dass die Bedienung noch bequem war oder überhaupt noch möglich war. Die Schiffsdarstellung aus dem Grabtempel der Königin Hatschepsut zeigt zudem drei fixe Paare von Toppnanten der Oberrah, die, während der Fahrt lose hinter dem Segel hängend, erst bei gefrierter Rah nutzbar wurden. Diese zusätzlichen, nur bedingt als Toppnanten zu verstehenden Taue finden sich bei anderen Darstellungen nicht, wiewohl die Oberrahen verschiedentlich fusssperdeähnliche ⁸⁰⁾ Taukombinationen aufweisen, die ebenfalls erst bei gefrierter Oberrah zum Zuge kamen, dann aber zum Zusammenbinden des Segels gedient haben müssen. Der frühere Kontertoppnant, der zugleich als Rack der Unterrah verwendbar war,

wurde ersetzt durch eine auf Darstellungen und Modellen häufig gezeigten und gut sichtbaren Rackschlinge mit ihrem typischen Kreuzschlag.

Eine solche Takelung schliesst den Gebrauch des für die frühen Puntschiffe charakteristisch gewordenen mehrfüssigen Mastes aus ⁸¹⁾, und es scheint auch - berücksichtigt man, dass die Masten beim dritten Riggtyp oft durch die Aufbauten geführt und gesetzt waren - dass der Mast nicht mehr umlegbar war und auch nicht mehr im Lager des Mastfusses lose - also demontierbar - gelagert, sondern fix geschlossen gefahren wurde, da die ganze Takelung - mittlerweile ohne abstützende Wanten stehend ⁸²⁾ - anderenfalls durch jeden Windstoss gefährdet worden wäre.

Die zunächst so schnell vor sich gegangene Umwandlung der reinen Nil-Takelung zur seefähigen des frühen Puntschiffes mit seinem schliesslich episodenhaften mehrbeinigen Mast hat also bis zu ihrer Vervollkommnung, d.h. bis zur vollständigen Ausnutzung aller Möglichkeiten des Grundtyps - gegeben durch den frühen Puntschiff-Typ - wohl fast 1000 Jahre gedauert ⁸³⁾, was nicht die Innovationsfähigkeit der ägyptischen Schiffsbauer und Seefahrer in Frage stellt, sondern im Gegenteil vielmehr, dass der Riggtyp von anfang an grundsätzlich so gut war, dass er prinzipiell nur wenig und ohne dringenden, d.h. marinetechnischen, Anlass zu ändern war.

Es muss an dieser Stelle betont werden, dass die Möglichkeiten ägyptischer Seeschiffe sowohl vom Rumpf als auch gerade von der Takelung her weitaus besser als ihr heutiger Ruf gewesen sind, und es scheint, als sei das in der Landarchitektur und der Kunst ausserhalb des Schiffbaues überhaupt durchaus gewürdigte Raffinement der ägyptischen Kunst - vor allem die Stilisierung durch Vereinfachung zur wesentlichen Linie - bei der Schiffsbaukunst, im Sinne der modernen Technik begriffen, zu Unrecht als Dumpfheit eines technisch nicht aufgeklärten Geistes verstanden worden.

Schon ein kurzer und unvollständiger Blick auf die Handhabung der ägyptischen Takelung und auf das ägyptische Schiff auf Fahrt im Mittelmeer veranschaulicht hingegen ein auch im ökonomischen effizientes und kunstvolles, ja sogar - vergegenwärtigt man sich des Charakters der nötigen Handlungen - künstlerisches nautisches Können, welches die pointierte These, wonach die Aegypter das Mittelmeer zum Nil gemacht hätten, unterstreicht.

Wie wurde die ägyptische Takelung gehandhabt?

Da weitgehend alle Taue nach dem Prinzip der Elastik insgesamt soweit fixiert waren, blieben den Segelgasten ⁸⁴⁾ im wesentlichen nur zwei Arbeiten - die den beiden Grundbewegungen der Takelung entsprachen - nämlich die Bedienung des Falls zum Auf- und Niederholen der oberen Rah und das Drehen des Segels um die Achse des Mastes mittels der Brassen. Bewegungen, die dank der Leichtigkeit und genialen Einfachheit des Riggs in verblüffend kurzer Zeit und mit geringem Kraftaufwand bewältigt werden konnten, obwohl zum Beispiel weder ein Raum beanspruchendes Bratspill, noch eigentliche, differenzierte und komplizierte Arbeitsgänge erfordernde Takelsysteme vorhanden waren.

Bei einer angenommenen Segelfläche beim Schiff der Königin Hatschepsut ⁸⁵⁾ von ca. 6,6 Meter Höhe mal 18,7 Meter Breite, also 123,42 Quadratmeter, dürften selbst bei mittleren bis schwerem Wind 8 bis 10 Gasten genügt haben, die Rah mit den Segeln hochzuziehen sowie die Toppnanten zu bedienen - ebenso beim Niederholen, was zudem besonders geschwind geschehen konnte, weil keine weiteren Taue zu berücksichtigen waren. Gerade die Geschwindigkeit des Fierens konnte von besonders ausschlaggebender Bedeutung sein, wenn man die plötzlich auftretenden Stürme des Mittelmeeres und die Konfrontation, bzw. das Manövrieren im Kampf mit Feinden, usw. bedenkt. Mit allerhöchstens weiteren 8 Leuten konnte die Rah schon während des

Nachlassens des Falls in die gewünschte Längslage gedreht und zugleich mit dem Belegen des Falls festgebrasst werden. Dieses ganze Manöver im übrigen unter geringster Beeinträchtigung der Rudergasten und ohne jede Einschränkung für die kommandierenden Piloten, Lotsen usw., da die Unterrah so hoch - die Oberrah ohnehin höher, auch in gefierter Lage befindlich - an ihren Toppnanten hing, dass das für die Leitung nötige Blickfeld immer offenblieb, auch wenn das Segel beim Niederholen der Rah noch nicht an der Rah belegt war, es zwar geborgen, aber lose gebauscht nach unten hing. Denn da die Rahen zum Bergen wie auch zum Hissen der Segel zweifellos längsgebrasst waren - zumal bei den besonders breiten Segeln - war es ein leichtes, diese momentane Belästigung auf ein Minimum zu reduzieren, indem eine weitere Mannschaft von Segelgasten - zum Teil, wie es viele Darstellungen zeigen, auf der Unterrah stehend und die Toppnanten als Handperde ⁸⁶⁾ benutzend - das Segel fortwährend sammelte und so also auch das bei ägyptischen Schiffen fehlende System von Geitauen ⁸⁷⁾ und Gordings ersetzend.

Dieser Riggtyp ist zu charakterisieren durch seine Basis gebende Unterrah und insofern einmalig, als dass wir diese Unterrah in ihrer Art weder in der mediterranen oder der nordischen Bautradition, noch darüber hinaus finden. Sowohl im Schiffsbau z.B. der Griechen, der Römer und auch der Wikinger herrschte ein System von oft beidseits des Segels geführten Buggordings ⁸⁸⁾ vor. Ein Prinzip das auch das Mittelalter und die Stengentakelung des ausgehenden Mittelalters insofern übernahmen, als dass die Basis des Rahsegels auch fortan durch die Oberrah gegeben war ⁸⁹⁾.

Die Nachteile der ägyptischen, Unterrah dominierten, Takelung sind zwar bei einer Seefahrt, die sich auf Ueberquerung des Mittelmeeres oder gar des Atlantiks ausgerichtet hat, evident,

und da die europäische Kulturgeschichte immer diese Optik eingenommen hat, bzw. dieser unterworfen blieb, scheinen diese Nachteile besonders schwerwiegend und die ägyptische Takelung damit wenig sinnvoll. Verlässt man diesen Standpunkt und berücksichtigt hingegen die Nil-Optik des ägyptischen Schiffbaus und der Seefahrt, entpuppt sich diese Takelung als zwar wenig kühn und ehrgeizig im Sinne vor allem der nordischen Schifffahrt, dafür aber als ausgezeichnet brauchbar, verhältnismässig sehr sicher, als insgesamt wenig die Geschwindigkeit fördernd, aber stetig und ohne Differenzierung auf dem Nil und dem Mittelmeer bestens anwendbar, indem eben das Meer am ruhigeren Rand, im flachen Uferbereich usw. befahren wurde und mit dem raumigen ägyptischen Segel und seinem durch die Unterrah erzeugbaren optimalen Flach⁹⁰⁾ selbst bei geringstem Wind leicht noch Fahrt gemacht werden konnte. Da ägyptische Seeschiffe immer auch noch mit Riemen fortbewegt werden konnten, liessen sich auch vorübergehend höhere und maximale Geschwindigkeiten erzielen und die Windunabhängigkeit und vor allem die Mobilität - nötig auch um jederzeit das nahe Ufer zu gewinnen - waren damit gewährleistet.

Eine solche Seefahrt, die zur Hauptsache die Feinheiten des Uferbereiches und dessen Strömungsbedingungen wahrnehmen musste, entspricht auch - was das Lotsenwesen und die Navigation betrifft - jener Schifffahrt, die die Ägypter schon Jahrtausende vor der Puntzeit auf dem Nil zur höchsten Vollkommenheit gebracht hatten. Und wenn ihnen das Mittelmeer im Grunde blinder Fleck blieb, so haben sie doch in grossartiger Weise, im Einklang mit den Erfordernissen und dem Denken ihrer Kultur jene Partie der von ihnen befahrenen Meere zu nutzen gewusst, die der ausserägyptischen Seefahrt ihrerseits blinder Fleck war, als ihr - auch wenn bis in die Neuzeit zum grossen Teil ebenfalls auf erweiterte Küstenfahrt angewiesen - diese feinen Bereiche nie Ziel waren.

Der Charakter des ägyptischen Schiffbaus und der Seefahrt, dem alle Gewässer Nil sind (und sein müssen), ist identisch mit den ägyptischen Schiffsdarstellungen in ihrer durchgehenden Ausstrahlung ruhiger Würde, schwebender Leichtigkeit und ewiger gleichförmiger Bewegung oder ewigen Stillstandes, wo der Wasserspiegel immer als unbegrenzte, der himmelwärts aufgebogenen Linie des Rumpfes der Tendenz nach als Tangente zugeordnete Gerade erscheint.

Die nicht nur im Abbild evozierte, sondern tatsächliche Zartheit und Behutsamkeit dieser dadurch auch empfindlichen Marine-Kunst lässt spüren, wie bedeutsam schon die feinsten Veränderungen des ägyptischen Rumpfes im Kiel-Stevenbereich - vorab derjenigen des Buges - in ihrer Wirkung waren. Das verdeutlicht auch, dass es, um bei den niederen Geschwindigkeiten ägyptischer Schiffe einigermassen zu kreuzen, keiner - in dieser Kunst als zum vorneherein unmögliche, unnötige und hinderliche Grobheiten wirkende - Veränderungen des Buges, zum Beispiel Stevenbart oder stevenbartähnliche konkave Schärfen des Kiel-Stevenanstoßes, bedurfte.

Das allmähliche Verschwinden des mehrfüssigen Mastes bei den seefahrenden Schiffen, das allmähliche auf Hauptspantrücken des Pfahlmastes und die trotz fehlender Halsen in den Wind zu brassende Unterrah sowie das bestens aufrecht zu erhaltene Flach in Kombination mit dem Kiel-Organell - das sich bei den Schiffen der Königin Hatschepsuts zur entsprechend fein ausgebildeten echten Kiel-Steven-Konstruktion gewandelt hatte, oder aber durch die führende und standgebende Schärfe der Bilgen beim reinen Flachbodenschiff gleichwertig ersetzt - den traditionell schlanken Rümpfen mit den Gegendruck erzeugenden massiven und grossen Steuerrudern in ihren gut ausgebauten und in bester Weise die Kraft leitenden Ruderlagern geben die Sicherheit, dass die späten Seeschiffe der Ägypter - wie auch schon einigermassen die frühen Puntschiffe ⁹¹⁾ - in den von

ihnen gesuchten Teilen der Meere sehr wohl zu kreuzen vermochten, und zwar - auch abgesehen von der unterstützenden Riemenkraft - nicht nur bei halbem Wind ⁹²⁾, sondern durchaus auf 45 Grad und mehr gegen den Wind.

Es gab wohl, soweit dies zu überblicken ist, weder im Altertum noch später einen Schiffsbau und eine Seefahrt, die, so vollständig im Kult und der Kunst über Jahrtausende als Wesentliches integriert, das künstlerische Ideal so vollständig erfüllten, wie die der Ägypter. Dieses vollständige eingebettet - oder besser eins sein dieser Teilkunst mit der Kunst insgesamt, hat eine einzigartige Reinheit und unzweideutige Originalität ihres Stils gezeugt und weitgehend alle Fremdeinflüsse direkt verhindert oder grundsätzlich durch die grosse inhaltliche Differenz zu fremden Marinetechniken zum vorneherein verunmöglicht. Der Nachweis von wenigen Fremdeinflüssen bedeutet keineswegs ein Abweichen, sondern charakterisiert diese Partikel lediglich als ins Konzept dieser, was ihre Ziele betraf, Kunst strengsten Bewusstseins passend, die sich im übrigen ausschliesslich ihrer eigenen Inspiration entlang entwickelte und verbildlichte, so dass man eigentlich grundsätzlich den Begriff des Fremdeinflusses fallen lassen muss. Vor allem blieb dieser Kunst die Idee der Geschwindigkeit und der wilden Bewegtheit fremd, und daher, im unbedingten Willen auch die Meere als lineare Uferstreifen zu begreifen, richtete sich der Schiffbau an den wesentlichen Aspekten der See vorbei, ohne allerdings eine für ihn wesentliche Einbusse an marintechnischer Effizienz, und auch unserer Sicht präsentiert sich eine respektable, echte Seefahrt, deren Höhepunkt im 15. Jh. v. Chr. jedoch auch Endpunkt war.

Der Konflikt mit der Realität des Meeres war schon immer da, konnte aber in der geschilderten Weise zu einem Teil substituiert, zu einem anderen assimiliert werden. Der unverdaubare Konflikt entstand der ägyptischen Marine-Kunst in der Invasion

jener "Völker von der See", die um 1200 v.Chr. die "splendid isolation" ägyptischer, d.h. Jahrtausende umfassender, tatsächlicher Art aufbrachen.

Zwar besiegte Ramses III die Invasoren zu Wasser und zu Land, aber die ägyptische Geschichte seit jener Zeit war gezeichnet durch das stetige Zerbröckeln vor allem der Seeherrschaft, die schliesslich zunächst von den Phöniziern übernommen werden konnte. Schon der Sieg Ramses III konnte nur auf Kosten eines kulturellen Einbruchs in der Form einer aufgezwungenen und hektisch vollzogenen Stiländerung errungen werden, die, hätte es eine der anderen bekannten mediterranen Kulturen betroffen, einen Ansatz zur kulturellen Erneuerung und Weiterentwicklung auf einem neu eröffneten Terrain hätte sein können, denn sowohl zum Beispiel den Griechen als auch den Römern scheint ein, wenn auch nicht geradliniges, sondern vielfach geschichtetes, kulturrevolutionäres Moment ohnehin kulturimmanent. Für die Ägypter hingegen war jede Art Abweichung von den ewigen Grundsätzen, d.h. jede kulturelle Ausprägung, die in ihrem Wandel nicht diesen Grundsätzen identisch blieb, oder bleiben konnte, eine Kulturkatastrophe. Die Darstellungen im Grab Ramses III, die seinen Sieg über die Invasoren verherrlicht, dokumentiert am Schiffsbau zugleich den Preis dieses Sieges.

Kriegstaugliche Holzschiffe (Abb. 12)

Die Kriegsflotte Ramses III ist nur noch in den Grundlinien des Rumpfes als ägyptisch zu erkennen. Die ägyptische Schiffsbaukunst, die im krassen Gegensatz zu den Griechen und Römern nie einen eigentlichen Kriegsschiff-Typ gekannt hatte, sah sich nun plötzlich gezwungen, das Jahrtausende alte Grundkonzept der transzendenten Ruhe zu verwerfen und das Prinzip der ihnen mangelnden Geschwindigkeit, der allseitig wilden, die Gegenwart von der Ewigkeit ausschliessenden Bewegung ihren Himmelsfahrzeugen zu unterlegen.

Das Produkt dieses Zwanges stellt sich denn auch weitgehend als ein Konglomerat zusammengefügtter Fremdeinflüsse dar, das zwar eine grossartige technische Leistung eindeutig ägyptischen Charakters war, aber dem Inhalt nach nicht mehr dem ägyptischen Kunstwillen angehörte. Vor allem der zum Rammbock umgestaltete Bug und die vollständig neue Takelung mit dem Krähenneß im Top wirken ohne die ehemalige technische, bzw. geistige Basis des eigentlichen ägyptischen Schiffes als Sakrileg. Als Kampffahrzeuge beurteilt, waren diese Schiffe, auch ohne die Berücksichtigung des Sieges Ramses III, den Verhältnissen entsprechend hervorragend und wie schon angedeutet, nicht nur Uebernahmen und Kopien. Trotz des im Bugwasser als stabilisierender Stevenbart ⁹³⁾ wirkenden Rammbockes, der in seiner Fortsetzung als schärferer, fahrtgebender Flachbodenkiel auch im Wellengang gut zu halten und zu leiten vermochte, gelang es den Architekten die Feinheiten und den geringen Tiefgang des ägyptischen Unterwasserschiffes zu erhalten, so auch den Fluchtweg und das Kampfterrain in die untiefen Uferstellen zu ihrem Vorteil ausdehnend.

Der auch idealen Ballast abgebende schweren Kantel des Kiels und die wohl insgesamt dicker gehaltene Aussenhaut in Verbindung mit einem verdichteten Spantenverband hat die beschriebene Trosse um Bug und Heck - wie sie auch noch die seegehenden Hatschepsut-Schiffe aufweisen - zum Vorteil der Kämpfer und der Schiffsmannschaft, unnötig gemacht, da auf diese Weise das Deck zum vorneherein klar gemacht war. Bug und Heck sind als erhöhte Kampfplattform zum Kastell aufgebaut worden, und auch ganz wie bei den feindlichen Schiffen läuft über die ganze Länge des Schiffes ein hohes und kräftiges Schanzkleid, das dann jedoch soweit eine Lücke zur Reling des Schiffskörpers offen lassend angebracht wurde, dass die Riemen nach aussenbord geführt werden konnten, und sie, in Dollen achtern dem jeweiligen Spant gelagert, von den durch dieses Schanzkleid geschützt sitzenden Riemengängern bedienbar blieben. Dem Vor-

teil der rein gesegelten Schiffe, mehr Kämpfer freier einsetzen zu können, stehen die Nachteile eines solchen Schiffes gegenüber. Abgesehen von der Windabhängigkeit und der - gerade im Flachwasser - geringen Manövrierfähigkeit, die jede gewollt schnelle und überraschende Bewegung des Schiffes ausschliessen, müssen diese praktisch riemenlosen Schiffe ⁹⁴⁾ im Kiel-Stevenbereich schärfer und insgesamt tiefer sein - dies schafft erst die Möglichkeit auf hoher See zu segeln und Kurs zu halten - so dass sie, im Kampf stehend und eventuell im Bereich seichten Wassers agierend, den flachgehenden und geruderten ägyptischen Fahrzeugen mindestens zum Ausgleich gehindert gewesen sein müssen. Wie verheerend der schwere Rammbock ägyptischer Schiffe, der mit seiner Breite zugleich eine Enterbrücke abgab, unter diesen Umständen wirken konnte ist leicht vorstellbar.

Die relativ kurz scheinenden Riemen der ägyptischen Schiffe sind wohl insgesamt proportional richtig wiedergegeben, denn je kürzer der Riemen umso kürzer kann die Ruderbank gehalten werden, das heisst die Riemengänger sind dicht am Schanzkleid plaziert und lassen ein Optimum an Platz für die hauptsächlich mit Bogen und Wurf- bzw. Stosslanzen kämpfenden Truppen. Die Stellung und Höhe der Kämpfer auf dem - durch die die Aussenhaut durchstossenden Decksbalken in seinem Verlauf erkennbaren - Deck, im Verhältnis zu den Dollen, bzw. der Stellung und Höhe auf Spant der Ruderer, markieren, dass die Duchten ⁹⁵⁾ in Form eines unter dem Decksverlauf liegenden, beidseitigen Laufganges eingerichtet waren, so dass sich das eigentliche Deck als eine mittschiffs durchgehende Decksplattform, das heisst einen Decks-
laufgang vom Bug zum Heck, entpuppt, der ein eigenes niedriges Schanzkleid gehabt haben muss. Diese Schiffe müssen also bereits halbwegs als Zweidecker mit kleinem Back- und Kampanje-Deck ⁹⁶⁾ verstanden werden, die damit schon weit über das Mittelalter hinaus ins 15. Jh. weisen und die im Dau-Schiffsbau ⁹⁷⁾ und - besonders für den Schiffsbau des 15. Jhs. und 16. Jhs. wichtig - im Karavellen-Bau ⁹⁸⁾ nicht ohne Einfluss geblieben

sind. Ueberhaupt hat der ägyptische Schiffsbau nicht nur über die griechisch-römische Linie den späteren, so wichtigen mittel- und nordeuropäischen Schiffsbau partiell beeinflusst, sondern stärker über die bereits genannte Linie, und zwar hier oft mehr als nur partiell, wie die noch im 18. Jh. von den Mittelmeer-seemächten gern benutzte Schebecke ⁹⁹⁾ es beweist.

Die bis ins Detail mit der der feindlichen Schiffen übereinstimmende Takelung ist zweifellos nicht einer Vereinfachung oder der Unkenntnis der fremden Schiffe des Künstlers zuzuschreiben; allein schon weil sonst alle Unterschiede - bis hin zur differierenden Form und sogar Konstruktion der Steuer-ruder - akkurat wiedergegeben wurden.

Das bekannte grosse und vor allem breite Segel wurde nunmehr nur noch von einer und zudem leichten Rah gehalten. Das Fall wurde wie ehemals zugleich als Backstag und zur Unterstützung des Hauptstages geführt. Eindeutig auch aus der Not des Krieges eingerichtet wurde der als Ausguck dienende Mastkorb, der für die traditionelle ägyptische Navigation - charakterisiert durch das Lotsenwesen, bezw. bildhaft zu verdeutlichen durch den im Bug stehenden Lotsen, der stetig damit beschäftigt war die Tiefe auszuloten und zugleich auf die Landmarken und Gestirne achtgab - unnötig und der in der Schiffsbaukunst angestrebten Linie lästig und hinderlich gewesen wäre.

Die Unterrah als fixe Basis der gesamten Takelung und Lager für die gefiehrte Oberrah wurde durch das von sechs Buggordings gebildete System insofern hinfällig, als dass, um das Segel zu bergen, nicht mehr die Oberrah gefiehrt zu werden brauchte, sondern das Segel in der gegengesetzten Bewegung durch die Gordings nach oben an die verbliebene Rah angezurrt werden konnte. Eine Methode die zwar ebensoviel Personal brauchte wie die frühere und die auch nicht wesentlich schneller durch-

geführt werden konnte, die aber im Kampf die Sicht weniger behinderte und überhaupt half das Deck klar zu halten. Ein derart gerüstetes Segel eignete sich vor allem für die hohe See und den Kampf, nicht aber für eine nilgeprägte Seefahrt der Feinheiten, wo dieser Segeltyp gegenüber dem eigentlichen ägyptischen Segel vor allem den Nachteil hatte, dass er nicht gross genug sein konnte. D.h. ohne die Unterraum war ein grosses Segel nicht mehr zum Kreuzen zu trimmen und eine Reaktion auf kleinsten, aber trotzdem in seiner Richtung und Stärke turbulenten Wind war bei der Raumigkeit eines solchen ungestützten oder ungeramten Tuches kaum möglich und selbst auf leichtere Winde eintretende Reaktionen konnten nicht gelenkt, bzw. genutzt werden.

Ausgezeichnet und diesmal ausschliesslich ägyptisch war die Ruderanlage, wo das pinnengeführte Steuerruder zwar eigentlich seitlich - einmal steuer- ein anderes Mal backbord - am elegant auslaufenden, noch immer den Schwung des den Papyrusrumpf nachahmenden Rumpfes aufnehmenden und betonenden Hinterstevens angesetzt war, aber, der Schlankheit des Stevens wegen, im Effekt über Steven geführt wirkte, was insgesamt dem auch in dieser Zeit noch deutlich wasserfliehenden Bug und Heck durchaus auch Nutzen abzugewinnen vermochte. Gerade im Hinblick auf die Methoden des Kampfes und auf die Art der Bewaffnung ist sehr wahrscheinlich, dass der Sprung des Rumpfes wiederum richtig dargestellt wurde ¹⁰⁰⁾, da durch diesen Bogen die Kastele an Höhe gewannen und somit ihre Nützlichkeit um ein vielfaches gesteigert war. Wurden sie doch über die Kampfebene der feindlichen Schiffe, vor allem deren Kastele, gehoben, womit auch die Bedeutung des Rammbockstevens als Enterbrücke betont ist und sich zeigt, dass dieser mittschiffs angesetzt nicht nur zu rammen vermochte, sondern - mit weniger Risiko für das eigene Schiff - vor allem gefährlich zu krängen und eventuell zu brechen im Stande war. Dies unter Beibehaltung oder gar Verbesserung der eigenen

Kampfposition und ohne mit dem Schiff des Gegners zu ver-
keilen (101), was auch für das eigentliche Rammen der Ka-
stellbereiche des Feindes zu vermeiden versucht wurde, indem
der Kopf der Ramme als stumpfgesichtiges Tier ausgeformt worden
war.

Diese alles in allem ausgezeichneten Schiffe - ägyptisch zwar,
aber ohne die Inspiration ägyptischer Kunst - sind auch wieder
Beweise für die Möglichkeit der ägyptischen Schiffsbauer Schiffe
im Sinne einer ihnen fremden Idee - z.B. im Sinne einer Ueber-
querungs-Seefahrt - zu realisieren, und die Feinheiten in der
Entwicklung des Buges der wasserfliehenden ägyptischen Schiffe
belegt, dass ihnen der elementare Zusammenhang zwischen Take-
lung und Bug einerseits und Stabilität, Kurstreue und Strömungs-
abhängigkeit andererseits in all seinen komplexen Aspekten be-
wusst war. Trotzdem hat man den ägyptischen Schiffsbau - weil
dessen Logik keine eigentlich technische, sondern eine im Sinne
ihrer Kunst zu interpretierende war - immer wieder als technisch
unlogisch und hilflos verdächtigt. Als Argument um diese Hilf-
losigkeit herauszustreichen, stellte man dieser genialen marine-
technischen Kunst - wie auch den der meisten anderen seefahren-
den Völker des Mittelmeeres bis ins ausgehende Mittelalter -
die ihrerseits geniale Schiffsbautradition des Nordens, d.h.
der der Wikinger, gegenüber und wies dabei besonders auf die
scharfe, konkave Stevenausbildung dieser so atlantikgeprägten
Schiffe hin. Dabei wurde übersehen, dass die in ihrer künstle-
rischen und technischen Ausbildung zwar differierenden medi-
terranen Schiffsbaukünste und Schiffe eine Gemeinsamkeit
hatten, nämlich eine jeweils hochentwickelte Technik, die dem
Mittelmeer, bzw. der jeweiligen Auffassung dieses Meeres, und
der Idee der jeweiligen Seefahrt ideal angepasst war. Die Nor-
mannen des frühen Mittelalters haben im Laufe der Zeit ihrer
Sesshaftigkeit im Mittelmeerraum die Langschiffe ihrer Ankunft
- ohne auch nur einen übergreifenden Einfluss mitzunehmen -
vergessen, bzw. der mediterranen Bautradition den Vorzug ge-

geben, zur Hauptsache weil sich ihre Schiffe eben im relativ ruhigen, jedoch von Feinströmungen beherrschten Mittelmeer nicht bewährten¹⁰²⁾. Dies betont die für die Betrachtung und Beurteilung von Marinetechnik und Marinekunst unabdingbar wesentliche Berücksichtigung des Klimas, vor allem aber die Berücksichtigung des Klimas in seiner Form als Klimaprägung. Denn, wie gezeigt wurde, ist nicht das Klima als objektive Grösse die Motivation schlechthin für eine jeweilige Ausprägung, sondern erst die kulturelle, in ihrer Art künstlerische Umwandlung der Klimafaktoren wurde bewusst wahrgenommen und dementsprechend auf ebenso künstlerische Art beantwortet.

Gerade die Schiffe Ramses III zeigen, dass die ägyptische Schiffsbau- und Seefahrtskunst durchaus in der Lage waren, technisch und künstlerisch souverän auch auf Fremdes und ihnen zudem Unangenehmes, letztlich also auf ihnen Wesensfremdes zu reagieren, ihre Möglichkeiten also weit über die Optik und die Ziele ihrer Kunst hinausreichten.

Vorab die Handels- und Reiseschiffe der mediterranen Antike mit ihrer äusserlich nur dem Grade nach unterschiedlichen Methode der erweiterten Küstenfahrt waren alle zu Fahrten ausserhalb des Mittelmeeres fähig. Im Bereich dieser küstenbezogenen Seefahrt war es durchaus möglich, ausgedehnte Distanzen zu bewältigen. So kennt man die schon erwähnten Fahrten der Ägypter nach Punt (Somaliland), nach Ceylon und bis zur Mündung des Ganges, dann den Seehandel der Phönizier und Römer mit Irland, Schottland und Germanien, den griechischen und römischen Seehandel mit Indien und schliesslich die römischen Handelsfahrten nach Malakka und Südchina¹⁰³⁾.

In Anbetracht dieser einigermassen verblüffenden Fahrten - selbst der ägyptischen "Papyrusschiffe mit gleichen Segeln und gleicher Takelung wie auf dem Nil", wie Eratosthenes

betont - und den als Uebereinstimmungen mit der ägyptischen Kultur zu verstehenden Merkwürdigkeiten altamerikanischer Kulturen ist jene immer wieder aufgegriffene These von einer Ueberquerung des Atlantiks, vorab durch die Aegypter, verständlich und prüfenswert. Thor Heyerdahl hat unter Mithilfe von Björn Landström - der die Pläne für eine Rekonstruktion eines entsprechenden Papyrusschiffes "Ra" anfertigte - mit seiner "Expedition Ra" ¹⁰⁴⁾ demonstriert, dass ein 40 Meter langes Papyrusschiff mit der Takelung eines frühen Puntschiffes ausgerüstet den Atlantik überqueren kann.

Dieses Unternehmen hat sehr viel und bedeutsame Erkenntnis über den Papyrus im allgemeinen und als Schiffsbaumaterial im besonderen gebracht ¹⁰⁵⁾, aber bezüglich der These von der Ueberquerung wenig, nichts, oder sogar sehr viel dagegen, da das durch modernen Begleitschutz stets flankierte und mit modernen Navigationsmitteln sowie moderner Ueberlebenstechnik für den allfälligen Schiffsbruch ausgerüstete Schiff mehrfach dem Auseinanderbrechen nahe war und einmal tatsächlich in Havarie, einer totalen, vernichtenden Havarie ohne Aussen- und artfremder Hilfe nicht entgangen wäre. Und selbst wenn eine tatkräftige Hilfe niemals nötig gewesen wäre und ausser dem Begleitschutz auf jede fremde Hilfe und fremde Technologie hätte verzichtet werden können, muss die für ein solches Unternehmen auf See nicht hoch genug zu veranschlagende psychologische Wirkung - das angstfrei machende Wissen jederzeit eben doch auf jede nur erdenkliche Möglichkeit der Hilfeleistung zurückgreifen zu können - bedacht werden und bedenklich stimmen.

Im übrigen ist - auch wenn eine vergleichbare Expedition jemals gelingen sollte, mit der lediglich ein Können halbwegs bewiesen wäre - der Inhalt einer Ueberquerung des Atlantiks der ägyptischen Kunst völlig fremd, und ein Wille der ägyptischen Seefahrer diesen zu überqueren kann und muss aufgrund der Interpretation dieser Kunst ausgeschlossen werden.

GRIECHENLAND: WASSERBÜNDIGKEIT DES BUGES

Bei einem vergleichenden Ueberblick über den ägyptischen Schiffsbau auf der einen, und den griechischen sowie den römischen auf der anderen Seite fällt zunächst unmittelbar auf, dass es sich im Hinblick auf die von der jeweiligen Kultur insgesamt angestrebten Ideale bei letzteren nur indirekt um idealtypische handelt; auch wenn man diese teilweise Diskongruenz ihrerseits im Sinne des Kriteriums als ein zugehöriges Ideal verstehen kann. Zudem kommt, dass dort wo man beim ägyptischen Schiffsbau keinen eigentlichen Kriegsschiff-Typ abzugrenzen vermochte, man diese Unterscheidung bei den Schiffen der Griechen und Römer notwendigerweise vornehmen muss, und zwar in betont krasser Weise, da es sich um zwei vollständig verschiedene Konzepte handelt, von denen dasjenige des Kriegsschiffes - durch die Dominanz der scheinbaren Wesentlichkeit des Kriegsschiffes bedingt - zu unrecht am ehesten wahrgenommen wird und somit, quasi als Klischee, oft das Konzept des Kriegsschiffes mit dem Schiffsbau Griechenlands und Roms gleichgesetzt scheint.

Tatsächlich aber haben am Grundkonzept des Kriegsschiffes die verschiedenen Verbesserungen und Varianten im Laufe der Zeit nichts an seinem Charakter geändert, der im wesentlichen durch die Grundidee des Einbaums der dorischen Frühzeit ab circa 1300 v.Chr. gegeben ist. Dieser archaische Schiffskorpus in seiner unverkennbaren, elementaren Linie kam zwar merkwürdigerweise immer wieder - allerdings mit zunehmend weniger Erfolg und zum Teil schon in der antiken Seefahrt als absurd auffallend - zur Anwendung, obwohl die bis zur äussersten Grenze des gerade noch möglichen gesteigerte Toplastigkeit ihrer späteren Vertreter - ein Ergebnis des für diesen Typ aussichtslosen Konkurrenzkampfes zu den Schiffen mit aufgestengter Takelung - und die diesem Typ anhaftende grundsätz-

liche doppelte Starrheit - nämlich des Konzeptes selbst und in übertragenem Sinne der Hartnäckigkeit des Festhaltens bzw. Fixiertseins auf dieses Konzept - jede Weiterentwicklung unmöglich machten ¹⁰⁶⁾.

Es muss betont werden, dass der Schiffsbau und die Schifffahrt der Griechen und Römer als Kunst verstanden sich im wesentlichen keineswegs im Kriegsschiff und seiner Handhabung widerspiegelt, d.h. dass diese Kunst nicht durch das Prinzip des Einbaums - dem das Kriegsschiff immer entsprach - charakterisierbar ist. Nimmt man diese tatsächliche Trennung ernst, und lässt man sich nicht durch das nur im Elementarsten - nämlich im Element und der Grundfunktion des Schwimmens, oder vielmehr präzise lediglich des Nicht-Untergehens - Identische täuschen, muss man eigentlich von zwei Architekturen, von zwei verschiedenen Schiffsbautraditionen mit deutlich unterschiedlicher Qualität ausgehen ¹⁰⁷⁾. Und da die bei der Realisierung des Einbaumprinzips verwendeten Baumethoden sich im wesentlichen und in ihrer ganzen Breite in der immer weit voran eilenden Architektur des Nicht- oder Nichtnurkriegsschiffes entwickelt haben, wird deutlich, in welcher der beiden Bautraditionen das Wesen und die Genialität der griechischen und römischen Schiffsbaukunst am besten zu suchen ist.

Dieses parallele Existieren zweier maritimer Architekturen ist nicht einmalig, vergegenwärtigt man sich zum Beispiel die Zeit der ersten Dampfer und die daraus resultierende Entwicklung erster Kriegsschiffe moderner Ausprägung, die ihrerseits schliesslich eine dritte maritime Architektur hervorrief, nämlich die submarine. Ein bedeutsamer Unterschied im Auftreten der ältesten und jüngsten Trennung von Schiffsbauarchitektur zu einzelnen Architekturen mag allerdings darin gesehen werden, dass bis ins späte 16. Jh. - als schliesslich der

Sinonymität der Begriffe Krieg und Handel ein einziger in vielerlei Varianten bestehender Typ entsprach, der erst wieder in der zweiten Hälfte des 19. Jhs. zwei- und unmittelbar darauf schliesslich dreifach dividiert wurde - das eigentlich künstlerische und rein technische - soweit dies überhaupt auseinandergehalten werden kann, oder muss - progressive, zu dauernder Innovation fähige Konzept immer das des Nicht- oder Nichtnurkriegsschiffes war. Und auch für die Zeit des späten 16. Jhs., des 17. und des 18. Jhs., wo man, da weitgehend alle Schiffe mit Artillerie ausgerüstet waren, von einer, auch entwicklungstechnischen Dominanz des Kriegsschiffes zu sprechen versucht sein könnte, wäre dies nur bedingt - nämlich lediglich bezogen auf die genannte Prägung durch Batterien - sinnvoll, im wesentlichen aber falsch. Sind doch die Segler dieser Jahrhunderte lediglich mit einer zur Landartillerie unterschiedslosen Bewaffnung ausgerüstet, die zwar durch ihre Integration Einfluss auf den Bau dieser Schiffe gehabt hat¹⁰⁸⁾, die aber den vom Nicht- oder Nichtnurkriegsschiff her entwickelten Typ nicht zu einer wirklichen Wandlung veranlasste.

Allerdings, trotz der in der Geschichte des Schiffbaus sich abzeichnenden Tendenz einer Priorität und trotzdem sich bereits in früher dorischer Zeit diese beiden Architektur-Konzepte so deutlich abgrenzbar zeigen, indem die Handels- und Fischereifahrzeuge schon zum kraweel gehäuteten, mit Spanten verstärkten, auf Kiel und Steven gebauten Typ gehörten, muss festgehalten werden, dass auch dieser in seiner Differenziertheit und technischen Dynamik der Baumethode verblüffende Schiffskorpus seine Grundinspiration in der Baumethode des Einbaums fand.

Die Methode einen Rumpf zu bauen war, wie bei den Aegyptern und vermutlich überhaupt allen seefahrenden Völkern des Altertums, auch beim griechischen - in seiner frühen Phasen

untrennbar mit dem kretischen verbundenen Schiffsbau durchwegs die Schalenbauweise. Die spätestens seit dem ausgehenden 17. Jh. - wo sie im holländischen Schiffsbau teilweise und mit Erfolg verwendet wurde - unlogisch und technisch schwierig scheinende Art einen Schiffsrumpf herzustellen, geht offensichtlich zurück auf die Technik der Einbaumherstellung, wo ja zunächst ein Stamm zu einer Schale gehöhlt wurde, die dann mit dem grösser und dünner werden der Wandung in einem weiteren Entwicklungsschritt mit wandungsbündigen Leisten entgegen der Laufrichtung des Schalenholzes im Schiffsboden verstärkt wurde. Dieser als Bodenwrangen zu verstehenden Verstärkung dürfte sehr bald - oder sogar gleichzeitig (!) - eine ebensolche Verstärkung der restlichen Schale, nämlich der Schiffswände gefolgt sein, die dann - immer wieder nach dem Prinzip der Optimierung von Gewicht, Volumen und Stabilität angespornt - in einem weiteren Entwicklungsschritt schliesslich als Auflanger mit den Bodenwrangen in einer Ebene verlascht wurden. Dieser Entwicklungsablauf, in der Tendenz und dem Charakter seiner Wandlung an den Uebergang vom romanischen zum gotischen Baukonzept gemahnend ¹⁰⁹⁾, belegt wohl auch einen ebenso tiefen Bewusstseinswandel, der sich aber in der entsprechenden Landarchitektur in dieser Weise nicht abzeichnet. Ein Umstand der die Grundzüge der ausserägyptischen mediterranen Schiffsbaukunst im Gegensatz zu dieser so deutlich prägte. Im rein technisch-konstruktiven Bereich mag man jedoch einen primär grundsätzlichen und primär wesentlichen Zusammenhang zur Landarchitektur im Elementarsten sehen, denn der Gedanke eine Schale nicht mehr durch Höhlung eines Baumes herzustellen, sondern durch einzelne zur Aussenhaut zusammenfügbaren, untereinander verbundenen Bauelementen "selbst zu bauen" entspricht dem Grundprinzip der Landarchitektur Mauern zu erstellen.

Dieser zuweilen vermutete Zusammenhang zwischen Land- und Meerarchitektur hat jedoch etwas gesuchtes und ist wenig

aussagekräftig, entspricht doch die Möglichkeit ein Grosses, dem Gestaltungswille unterworfenen, aus vielen Kleinen zu erzeugen einem Grundprinzip menschlichen Denk- und Handlungsvermögens, was zwar die Frage nach dem Anlass einen "künstlichen" Einbaum nach diesem Prinzip zu schaffen nicht aufhebt ¹¹⁰⁾, jedoch deren Beantwortung in den Gegebenheiten der Entwicklung des Schiffes bzw. des Einbaums suchen lässt. Es hat sich - bevor der Wunsch nach Rumpfgrössen, die die natürlichen, durch das Grössenwachstum der Bäume gegebenen Ausmasse übersteigen, einen wesentlichen Anlass geben konnte - mit der Verfeinerung der daher notwendigerweise mit Spanten ausgekleideten Schale vor allem zunächst die für jeden Schiffsbau als Grundproblem zu verstehende Schwierigkeit des Abdichtens zumindest des Unterwasserschiffes ergeben. Was im übrigen sehr wahrscheinlich macht, dass die Technik einen Rumpf zu dichten, mit derjenigen Mittel und Wege zu finden, das Unterwasserschiff vor Fäulnis, Wurmbefall und vor allem dem fahrt-hemmenden und die Navigation empfindlich störenden Bewuchs zu schützen ¹¹¹⁾, einherging, letztere Technik demnach ebenso alt ist wie die erstere. Zwei Probleme, deren Lösungen im Grunde genau diejenigen Techniken erfordern, wie die einen Rumpf aus losen einzelnen Planken zum Verband zu fügen, wie auch schon die zu dichtenden Stellen beim Einbaum auf natürliche Weise "einzelne Planken" umreissen, was den entscheidenden Schritt, diese Planken - deren Verbundtechnik man ja bereits beherrschte - künstlich herzustellen, halbwegs selbstverständlich zur Folge haben musste. Zugleich wurde auf diese Weise erst eine optimale Nutzung der Hölzer der im Vergleich zum Norden holz-ärmeren Mittelmeerregion möglich, und die Form des Rumpfes konnte, einmal vom Sachzwang Baumstamm befreit, insofern frei gewählt werden, als dass sie zur Hauptsache nur noch von einem absoluten Faktor - dem Wasser - abhängig blieb. Womit auch jene Erweiterung des bis dahin doch beschränkten Terrains der Möglichkeiten künstlerischen Schaffens erfolgt war, die

Überhaupt erst die Entwicklung einer umfassenden künstlerischen Architektur im maritimen Bereich erlaubte ¹¹²⁾.

Ueber den Bauverlauf im Einzelnen gibt es so gut wie keine Quellen. Man darf jedoch davon ausgehen, dass eine grundsätzliche Aehnlichkeit zu allen späteren Methoden des Schalenbaus bestand, so zum Beispiel zu der der Wikinger, der des mittelalterlichen Schiffbauers und zu den gutbelegten der barocken Werften und schliesslich jener vieler französischer Kleinwerften um 1900. Auch der ägyptische Holzschiffbau wird sich der gleichen Technik bedient haben, wenn auch die Aegypter - auch hierin wieder bedeutsame Ausnahme - die Idee zur Schale nicht vom Einbaum her bezogen haben, sondern über das Papyrus-schiff, dessen Technik die des Schalenbaus unmittelbar ergab. Womit der ägyptische Schiffsbau - abgesehen von der wenig bekannten Peripherie der Schiffsbaugeschichte z.B. im Bereich der Südsee usw. - als einzige elementare Analogie dasteht. Denn auch der in seiner Entwicklung von aussen unberührt gebliebene Schiffsbau der Wikinger ist trotz seines typischen Klinkerbaus absolut homolog zur mediterranen Entwicklung ausser Aegypten zu verstehen.

Dem Kiel - bzw. einer Bodenlage von Plankengängen bei den Aegyptern - wurden nach und nach Plankengänge in Kraweel (Mittelmeer)- oder Klinker-Bauweise (Wikinger, Nordeuropa - total angewendet bis ins Mittelalter) angefügt, und zwar abwechselungsweise von Steuerbord auf Backbord gehend. Dort wo Planken wesentlich gebogen werden mussten - z.B. ab der Kimm und im Heck- und Bugbereich - geschah dies durch Verfahren wie Schwemmen, Dämpfen und Räuchen, oder durch Kombination dieser Möglichkeiten.

Das Hauptproblem beim Schalenbau, nämlich keine Vorform und zunächst keinen Halt zu haben, muss auch in der Antike durch

jenes vorzügliche, aber elementar einfache Instrument gelöst worden sein, das man seit dem 16. Jh. als den sogenannten "Knaben" kennt (Abb. 13). Es war dies eine grosse doppelbackige Klammer, mit der die jeweils anzufügende Planke auf Anstoss (Kraweel) oder leicht überlappend (Klinker) gesetzt werden konnte und mit Keilen - zwischen Klammerbacke und Planke getrieben - der gewünschte Winkel sowie der exakte Längsverzug der Planke solange fixiert werden konnte, bis die Naht geschlossen war.

Die erwähnte Befreiung der Rumpfform vom vorgegebenen Rund und Ausmass des Baumes und die sich daraus entwickelte Bauweise lässt fragen, welcher Art die Pläne für solche Schiffe waren, bzw. ob überhaupt nach Plänen gebaut wurde. Eine Frage, die sich im übrigen gleichermassen stellt für die ägyptischen grossen Holzschiffe schon vor der Puntzeit, wie auch zum Teil schon für die mit ausgedehnten Aufbauten versehenen grösseren Papyruschiffe, selbst wenn die erwähnte Papyrusbautechnik - abgesehen von einer vorgefassten Länge, die dann bereits ohne Breiten- und Tiefenangaben ausgekommen war, da alle weiteren Dimensionen in der Bau-Tradition gegeben waren - als von Hand zu Hand und von Augenschein zu Augenschein charakterisiert werden kann.

Dass Teile von Planken antiker Schiffe geritzte Linien aufweisen, die die Stelle markieren sollten, an der der Spant aufzusetzen war ¹¹³⁾, beweist zumindest, dass vorgefertigte, vorher überlegte Masse instrumental - also nicht per Augenmass und Augenschein auswendig und somit mittels Messverfahren - auf den Bauverband übertragen werden mussten, die in ihren Proportionen zueinander zwar gewissermassen auswendig gewusst wurden, die aber auf eine gewünschte Rumpfgrösse hin jeweils entsprechend umgerechnet werden mussten.

Als grundsätzlich ähnlich und zum Teil identisch stellt sich

das Problem der Pläne auch in der Landarchitektur.

Aus der ägyptischen Landarchitektur sind z.B. die Architektur-Projektzeichnungen im Grab Ramses IV bekannt ¹¹⁴⁾, die durchaus heutigen Bauplänen vergleichbar sind. Auch der neueste Forschungsstand bezüglich griechischer Landarchitektur vermag zu beweisen, dass zumindest Tempelbauten nach exakten Konstruktionsplänen gebaut wurden, als die sich die im Tempel des Apollo von Didyma im Kulthof die Wände grossräumig bedeckenden feinsten Ritzzeichnungen erwiesen ¹¹⁵⁾.

Vor allem die milimetergenau Passgerechtigkeit von Plan und Realisation, speziell im Falle der griechischen Konstruktionspläne, macht in doppelter Weise sehr wahrscheinlich, dass die Anfertigung von Plänen im modernen Sinn im antiken Mittelmeerraum in der Landarchitektur lange Tradition haben und ihre Anfänge so alt wie das Bauen selbst sind.

Trotz dieser in der damaligen Landarchitektur hochentwickelten Technik der Konstruktionsplanung aber, die es natürlich erscheinen lässt, dass auch die gleich der Landarchitektur hoch entwickelte Marinearchitektur nach ebensolchen als Pläne im heutigen Verständnis zu verstehenden Konstruktionszeichnungen gearbeitet habe, muss daran gezweifelt werden.

Nicht nur die Summe der Unvergleichlichkeiten in der Schiffsarchitektur im Vergleich zur Landarchitektur und die den beiden Architekturen zugehörenden, sich in ihrem totalen Unterschied gegenseitig ausschliessenden Elementen Land und Wasser sowie die beiden zugehörigen, sich nur in einem schmalen Streifen der Ueberschneidung nahen Funktionsbereiche heben die Andersartigkeit der Architekturen und ihrer Baumethoden hervor. Es gilt vor allem diesen allein schon eine Bewusstseinsdifferenz ahnen lassenden Faktoren die grundlegende und bewusstseinsprägende Dominanz von primär der Linie als Gerade und des Winkels, sekundär der kreisbezogenen geometrisch und symmetrisch direkt erfassbaren Kurve in der Bautradition der Land-

architektur einerseits, der ebenso grundlegenden und bewusstseinsprägenden Dominanz der in sich asymmetrisch gewichteten und sich am ehesten logarhythmisch verhaltend zu verstehenden Kurve in der Marinearchitektur andererseits gegenüber zu stellen und festzuhalten.

Diese sich gegenseitig weitgehend ausschliessenden Fundamente zuwenig wahrnehmend, wird trotz des fehlenden Beweises im Blick von der Landarchitektur zur als etwas merkwürdigen Ableger der Landarchitektur empfundenen Marinearchitektur die Verwendung exakter Pläne auch dort als sehr wahrscheinlich, fast selbstverständlich vorausgesetzt. Den Schock, den die Klarheit über das Wesen der Schiffsbaukunst hervorrufen könnte, kann geahnt werden in Anbetracht der Aufruhr, den gelegentlich aufgetretene, zwar wenig verstandene, aber immerhin durch ihren Kontrast zur Tradition auffällige Architekturformen der Landarchitektur, die sich von den bestimmten Geraden, Winkeln und dem Kreis in Richtung Asymmetrie und Winkelbruch bewegt haben, hervorriefen.

Die als eigentliche Plastiken geschaffenen und aus dem breiten und nuancenreichen Verständnis des Jugendstils in einer besonderen Form entstandenen Bauten Rudolf Steiners zum Beispiel, die - wie immer man sie beurteilt - teilweise immerhin einen möglichen Bruch mit der Bautradition anzudeuten vermochten, haben zwar ihrem Wesen nach kaum etwas mit Marinearchitektur zu tun, aber sie haben dem Publikum tendenziell die Optik der Landarchitektur, bzw. deren Selbstverständnis, vorübergehend, wenn auch nur als Sturm im Wasserglas, gestört.

Eine Störung dieser Optik ist nötig, um diese soweit relativieren zu können, dass die Bedeutung und andere Wesensart der Marinearchitektur im vollen Ausmass erfassbar wird. Es ist auch nicht von ungefähr, und hat weder mit Unkenntnis bzw. Unvermögen, noch mit der Geheimniskrämerei der betreffenden Baugilden zu tun, dass auch noch im 17. Jh., als das versierte Planzeichnen in der Landarchitektur nicht nur gang und

gäbe war, sondern als eigentliche und bewusst empfundene Kunst einen ihrer Höhepunkte erreicht hatte, die mittlerweile riesigen und durch und durch äusserst komplexen Schiffe, statt über Konstruktionspläne, über ein in sich ebenso virtuoseres System von Bestecken und Zahlenverhältnissen gebaut wurden.

In Anbetracht der betonten Andersartigkeit der Schiffsarchitektur selbst in ihrer Geometrie und am Beispiel des 17. Jhs. ist schliesslich die Annahme, dass es sich im Altertum ähnlich verhielt, wie im 17. Jh. im europäischen Schiffsbau, mindestens ebenso wahrscheinlich, wie die durch das Auftreten von Konstruktionsplänen in der Landarchitektur der Antike angedeutete und als These häufig bevorzugte Möglichkeit von ebensolchen Plänen in der antiken Marinearchitektur.

In diesem Zusammenhang muss auch zu bedenken geben, dass der griechische Schiffsbau auch gerade in seiner frühen Zeit, sich in seinem wesentlichen, das Einbaumprinzip fliehenden Part, als besonders vielfältig und offensichtlich experimentierfreudig erweist. Wie sich überhaupt der Schiffsbau - speziell im lebenden Werk ¹¹⁶⁾ - bis in die jüngste Zeit - wo mit Computern optimale Linienrisse gesucht werden - besonders stark an der Praxis gebildet hat. Oder umgekehrt gesehen, der Erfolg, bzw. die Bewährung, der Linien eines Schiffes liess sich und lässt sich trotz Computer auch heute noch nur sehr bedingt über Pläne - und seien sie noch so exakt - steuern oder steigern, wie auch der offensichtliche Misserfolg einer Linie selten am Konstruktionsplan schlüssig nachzuweisen ist. Oft genug haben sich, z.B. während der Napoleonischen Kriege, die durch Kaperung und Werkspionage erschlichenen Linienrisse erfolgreicher Schiffe in ihren exakten Nachbauten als unerklärliche Enttäuschungen erwiesen, und dem erfahrenen Architekten war das schicksalshafte Element seiner Kunst wohl immer bewusst, wie auch gerade der Vater des modernen, mit exakten Konstruktionsplänen arbeitenden, Schiffbaues, Fredrik

Henrik af Chapman in seiner genialen und wegweisenden Architectura Navalis von 1775 immer wieder deutlich werden lässt.

Auf diesem Hintergrund erhalten die Bestecke, wie sie auch die Antike benutzt haben muss, in ihrer Effizienz beurteilt, ein ganz anderes Gewicht gegenüber der kulturgeschichtlich üblicherweise höhergestellten Methode eigentliche Konstruktionspläne zu erstellen. Halbwegs bildhaft und ohne diesen Ansatz hier weiterzuverfolgen, kann festgehalten werden, dass der weitgehend immobilen, statischen Landarchitektur der fixe, vorgefasste Plan ideal entspricht und der mobilen und dynamischen Schiffsarchitektur ein gleicherart mobiles und sich stetig am zur Hauptsache kulturbedingten Erfolgswert bildendes, anpassungsfähiges Bestecksystem ebenso ideal angemessen war.

Die Bestecke - auch heute noch auf kleinen Werften z.B. in Griechenland gebräuchlich - wären demnach nicht nur als eine Vorform moderner Linienrisse zu verstehen, sondern auch als eigenständige, heute vergessene Kunst mit einem guten Stück Mysterium bezüglich dem ohnehin rätselhaften Uebergang von Inspiration zu Realisation ¹¹⁷⁾.

Kretische Schiffsdarstellungen auf Siegeln und Gemmen von circa 2000 v.Chr. zeigen vielfältige und zum Teil nur schwer zu deutende Rumpf und Takelungsformen (Abb. 14). Vom Rumpf her betrachtet lassen sie sich nach ihren Merkmalen in zwei Gruppen teilen, die trotz der detailarmen Stilisierung und trotz des kleinen Formats ihrer Darstellung zwei Grundtypen bilden. Zunächst einen vermutlich grösseren, der auch in seiner doppeltgerahnten Takelung an die hochgeschwungenen, wasserfliehenden Schiffe Aegyptens erinnert. Aegyptische Einflüsse im kretischen Schiffsbau sind durchaus wahrscheinlich, war doch das nahe Aegypten vor Kreta die älteste Seemacht

im Mittelmeerraum. Die Einflüsse können aber - dies legt nicht nur die völlig andersartige kretische Klimaprägung in ihren rein maritimen Hauptmomenten nahe - nicht wirklich wesentlich rumpfbildende gewesen sein. Sowohl die konsequent auslaufende Bugpartie ohne backwardiges Ausschweifen als auch das ausgesägt scheinende, möglicherweise einen Fischeschwanz darstellende Heck deuten auf doch schon scharfe Bug- und Heck-Bereiche hin, die nur über einem echten Kiel-Stevenverband möglich sind. Eine weitere, ebenso wahrscheinliche - im Hinblick auf die spätere Entwicklung sogar zwingender scheinende - Interpretation des Fischeschwanzes als frühes Aphlaston¹¹⁸⁾ würde die Annahme eines echten Kiel-Stevenverbandes zusätzlich stützen. Allein schon das Vorhandensein von Berghölzern, die dann nach griechischer Manier sogar über Heck - oft in einem Punkt zusammengekommen - fixiert sind, hat zur Voraussetzung einen festen Hintersteven, der nur fest sein kann, wenn er auf einem Kiel steht, bzw. einen Kiel fortsetzt.

Die gleiche heckwärtige Ausbildung des Rumpfes sehen wir beim zweiten - möglicherweise etwas kleineren Typ - wo in Anbetracht der Bugausbildung an einer echten Kiel-Steven-Konstruktion ohnehin nicht mehr gezweifelt werden kann. Dieser in der Stilisierung seiner Darstellung unglaublich wirkende Korpus war jedoch der grundlegende Typ des späteren griechischen Seeschiffes, das sich schon in seiner frühesten Form als besonders bugbewusst zeigte. Wie auch das berühmte kleine Tonmodell von circa 2000 v. Chr. verdeutlicht (Abb. 15), handelt es sich bei der speziellen Bugform weder um einen vom Schiffskörper räumlich gebildeten "Buckel", noch um eine eigentliche Ramme, sondern um einen ausgeprägten Stevenbart, wie ihn die Wikinger in fast identischer Form ebenfalls kannten und der sich vor allem bei den kleinen Handelsschiffen (sowie wohl bei der legendären Knorre), zur Stabilisierung notwendigerweise angebracht, im Atlantik besonders gut bewährt hatte. Dem Ton-Modell - dessen Bemalung im übrigen deutlich eine Rumpfkonstruktion mit Spanten, einer Laufbrücke, bzw. einem Backaufbau, einem Mastfuss-Einlass,

sowie schliesslich dem im ganzen Mittelmeerraum charakteristisch
gewesenen und bei traditionell gebauten Fischereifahrzeugen noch
heute anzutreffenden Auge, wie es schon die Vordersteven der frühen
Puntschiffe zierte, zeigt - fehlt hingegen im Vergleich mit den nord-
ischen Handelsfahrzeugen ein ebensolcher Stevenbart des Hinter-
stevens, wie auch die den gleichen Typ darstellenden Schiffe
der Gemmen und Siegel eine stevenbartbildende Verbreite-
rung der Hintersteven nicht aufweisen. Die Erklärung für einen
solchen im Bug wasserbündigen, im Heck eher wasserfliehenden
Rumpf geben teilweise die besonderen Verhältnisse des Mittel-
meeres. Mit diesem genial den konvexen Bug konkavisierenden
Steven ausgerüstet, der also ein Optimum an für den Feinströ-
mungsbereich nötigen Auftrieb und Frachtraum mit einem Optimum
an Stabilität und Fahrttreue auch im schweren Wellengang auf
einfachste Weise - auch des Baues - zu kombinieren vermochte,
war ein ansonsten seefest gebautes und gedichtetes Schiff allein
schon seetüchtig. Und ein Kreuzen gegen den Wind war möglich,
selbst wenn wie bei dem Tonmodell - nicht aber bei den Schiffen
auf den hier gezeigten Siegel- und Gemmenbildern - der Mast
eigentlich zu weit vorne im Schiff stand: Mit genügend Gegen-
druck mittels eines Steuerruders im sinnvoll - nicht allein
zwecks besseren Auftriebs und Erhöhung des Frachtraums, sondern
mindestens gleichwertig zur Verminderung des Tiefgangs entlang
der komplizierten felsigen Küsten - völlig gehaltenen und hoch-
geschwungenen Heck, über den als Ansatz- und Drehpunkt für die
Kraft dienenden Stevenbart bzw. Bug und der dadurch für die
Dauer des Kreuzungsmanövers sich einstellende Verlagerung des
Schwerpunktes nach achtern - d.h. der Energieschwerpunkt über-
lagert positiv den Konstruktions-Schwerpunkt - was wiederum,
auf Dauer beibehalten, durch die vom Stevenbart grundsätzlich
erzeugte Zunahme an Stabilität bugwärts möglich war.

Der Umstand in Form jener Schiffe, bei denen der Mast ähnlich
weit bugwärts vor dem Hauptspant gesetzt war, ist bei einem durch
den Bug-Stevenbart ausgerüsteten Schiff lediglich ein sicherer Hinweis

darauf, dass diese durchaus schon als reine Segler zu benutzenden Schiffe noch ebensosehr als Ruderschiffe benutzt wurden, nicht aber ein Beweis für die Unmöglichkeit des Kreuzens.

Wie weit das Segel als Unterstützung der Rudermannschaft, oder diese als Unterstützung des Segels zu verstehen ist, bleibt halbwegs unklar, wobei erstere Kombination immerhin einen gegenüber der Abgrenzung vom Kriegsschiff verminderten Grad der Differenzierung anzeigt. Trotzdem, einem Bewusstsein das im Schiffsbau bis zur Erfindung - mindestens aber, falls der Stevenbart eine Uebernahme gewesen sein sollte, bis zum Verständnis - des Stevenbartes, in Kombination mit einem marineteknisch hervorragend ponderierten und geschnittenen Rumpf, gelangte, entspricht zweifellos ein ebensolches Takelungsbewusstsein. Man muss daher davon ausgehen, dass diese Nicht- oder Nichtnurkriegsschiffe der Kreter und frühen Griechen durchaus als reine Segler zu interpretieren sind, die in gleicher Weise wie rund 1500 Jahre später und sogar bis ums Jahre Null den Riemen zwar zur gelegentlichen Erhöhung der Manövrierfähigkeit usw. gebrauchten, sich aber schon des durch permanent eingesetzte Riemengänger verminderten Frachtraums, der verminderten Beweglichkeit auf Deck und ähnlichem wegen auf die Windkraft als Antrieb ausrichteten.

Dies erlaubt den Schluss, dass die Takelung beim Stevenbart-Schiff und schliesslich bei allen seinen späteren Varianten nicht ägyptisch beeinflusst war, auch wenn sie als Takelung die nur das Nötigste kennt, im wesentlichen derjenigen ägyptischer Schiffe von vor der Puntzeit ähnlich gewesen sein dürfte. D.h. insbesondere, die als fixes Liek ¹¹⁹⁾ dienende Unterrah dürfte zumindest beim kleineren Segler und den weniger bugmarkanten Schiffen dieser frühen Zeit ebenfalls anzutreffen gewesen sein, da dies im Uferbereich bei ruhigerem Wasser und milderem Wind die Halsen ¹²⁰⁾ erübrigt hätte. Bezw. das zugleich als Unterbrasse dienende Schott ¹²¹⁾ hätte beim Kreuzen auf der Luv-Seite

zusammen mit der Oberrah - Brasse bugwärts vorgeholt und über Vordersteven belegt werden können, so als Halse dienend. Diese Technik des Halsens ¹²²⁾ lässt vor allem wiederum die spätere Entwicklung wahrscheinlich scheinen - und umgekehrt der jüngere Entwicklungsstand den nur zu vermutenden älteren - wo zwar die Unterrah endgültig aus der Geschichte der Seefahrt verschwunden war, man aber weder bei den griechischen noch den römischen Schiffen Halsen-, oder gar die für die Steifhaltung des Luvlieks ¹²³⁾ später so typischen Bulins ¹²⁴⁾ findet, obwohl auch diese Schiffe, wie es die Rumpfausbildung - speziell die des Buges - sowie zumindest die Stellung des Mastes, bzw. Hauptmastes bei den Römern, beweisen, gut zu kreuzen im Stande waren ¹²⁵⁾. Auch hierin beruft sich jene Beurteilung antiker mediterraner Schifffahrt, die grundsätzlich ein Kreuzen in Abrede stellt, direkt oder indirekt auf die nordische Tradition der Wikinger und auf die für ein Urteil irrelevanten Gegebenheiten einer Atlantikschifffahrt, wo dementsprechend z.B. der beim Kreuzen das Luvliek sichernde Beitass ¹²⁶⁾ eingesetzt wurde. Eine Technik, die, bei den fragilen und weitgehend unberechenbar arhythmischen Wind- und Strömungsverhältnissen des Mittelmeeres eingesetzt, zu kräftig und trotz der Mobilität des Beitasses zu starr gewesen wäre ¹²⁷⁾.

Die Decks und Aufbauten, die man der Schale einbaute, scheinen bei kretischen und kretisch-griechischen Schiffen bescheiden gewesen zu sein, und die Schiffsdarstellungen des griechischen Mittelalters - als der griechische Schiffsbau, entwicklungsgeschichtlich gesehen voll ausgebildet, die entwicklungstechnische Grenze erreicht hatte - lassen vermuten, dass der bescheidene Innenausbau ein Wesenszug der griechischen Schiffsbauarchitektur überhaupt gewesen sein muss und sich die Innengliederung im Laufe der Zeit praktisch gleich blieb: Der Forderung nach Raum entsprach ein einfaches hochgelegenes Deck - zum Teil in Bug und Heck durch je eine kurze Halbdecksplattform

ergänzt und erhöht, die im Zeitlaufe zunehmend im Heck durch eine zusätzliche Reling kastellartig ausgeformt wurde - mit einer grossen Ladeluke - zweifellos mit Süll ¹²⁸⁾ - mittschiffs, wohl achtern dem Pfahlmast, und zwei kleineren Luken für die Niedergänge im Bug und achtern, wo sich bescheidene Kojen für den Kapitän und die Mannschaft sowie kleinere, speziell ausgefütterte Räume für Nahrungsmittel, Wasservorräte usw. befanden.

Auch in der Hochzeit griechischen Schiffbaus und griechischer Segeltechnik wurden grössere Schiffe für weite Fahrten und für den Transport wertvollen Frachtgutes mit Rudermannschaften belegt, was ihnen ein kriegsschiffähnliches Aussehen verlieh, vor allem wenn der Bug zusätzlich eine rammspornähnliche Figur trug. Die Differenzierung zwischen dem echten Kriegsschiff und dem Nichtkriegsschiff ist trotzdem meist eindeutig, da der Mimikri nicht soweit ging, das Einbaumprinzip aufzunehmen, was zwar die Manövrierfähigkeit aus dem Stand und die Reaktionsgeschwindigkeit gegenüber den allzeit gegenwärtigen und zu Recht gefürchteten Piraten erhöht hätte, indem eine grosse Anzahl Duchten möglich gewesen waren, aber das Volumen für die Fracht hätte dadurch einen zu empfindlichen Einbuss erlitten. Ganz abgesehen vom doppelten finanziellen und personellen Aufwand grosse Kriegsschiffe für den Umsatz der üblichen Frachtvolumina einzusetzen, hätten sich weder eine schichtspezifische soziale, noch eine künstlerisch-technische Pluralität in der für eine in jeder Hinsicht einigermaßen sinnvolle und befriedigende Seefahrt nötigen Weise entwickeln und aufrecht erhalten lassen.

Ein diesen recht risikoreichen Gegebenheiten Rechnung tragendes Schiff zeigt eine Vasenmalerei aus dem 6. Jh. v. Chr., die auch den Stand der Rigg-Technik und des Ruderstandes auf dem erwähnten Höhepunkt in seiner entwicklungstechnischen Grenze verdeutlichen kann (Abb. 16).

Dem Rumpf wurde mittschiffs durch vermutlich zwei bis drei Plankengängen ein Schanzkleid aufgesetzt - wie wir es heute noch auf griechischen und türkischen Holzschiffen antreffen - das auch dazu gedient haben muss, den mit den Berghölzern ungleichen - d.h. flacher gehaltenen - Deckssprung auszugleichen, bzw. diesen erst zu ermöglichen. Daraus ergab sich zum einen eine Vergrößerung des Frachtraums und eine bessere Staubbarkeit der Fracht unter Deck, zum anderen bessere Staubbarkeit und Schutz vor überkommendem Wasser für die über Deck festgezurrt Ladung, wie es das übers Kreuz schraffierte Fries deutlich darstellt.

Dem Vordersteven war ein Schegg ¹²⁹⁾ aufgesetzt worden, das entweder in einer Zierschnecke endete oder mit einem aufgemalten Auge geschmückt worden war. Zusammen mit dem über die abmontierbare Laufbrücke auf Fracht reichenden Vordersteven erinnert diese Konstruktion an das Prinzip des Galions, ohne aber etwas anderes gewesen zu sein, als einer der im griechischen Schiffsbau so typischen, in vielfältiger Form auftretenden Varianten des Bugbaus und der Buggestaltung über der Wasserlinie. Ein Merkmal, das zur Täuschung Anlass geben kann, indem eine Vielzahl von verschiedensten Bugtypen gespiegelt zu sein scheint und indem das Wesen des griechischen Buges - seine unbedingte Wasserbündigkeit und Schärfe im Kiel-Stevenanstoss, erreicht, oder sogar nur unterstützt, durch den ebenfalls vielfältig geformten, aber immer bartartig breit ausgeprägten Steven - damit nicht herausgestrichen wird, eine Typisierung aber eben nur über das Prinzip und dessen Tendenz vorgenommen werden kann.

Die zwei Linien vom Schegg zur Fracht können als Trosse zur Bugverstärkung gedeutet werden. Diese Trosse - typisch für die frühen Puntschiffe Aegyptens - fand sich in abgeänderter, wesentlich weniger dominierender Form auch bei den leichten Trieren der Griechen, was darauf hindeutet, dass das Handels-

schiff des Vasenbildes kriegsschiffähnlich schlank war und beträchtlich grösser, als es der Rudergänger vermuten liesse, nämlich wohl zwischen 17 und 25 Metern über Steven.

Ueber der das kleine Halbdeck des Rudergängers markierenden Reling und um den mit den Ausläufern der Berghölzer und Relingsleisten zum hier in seiner Konstruktion gut erkennbaren Aphlaston¹³⁰⁾ gestalteten Steven, war ein leichtes Achterkastell eingerichtet, das gleich der Laufbrücke über der Fracht und ähnlich wie bei den mittelalterlichen Kriegsschiffen nordischer Tradition demontierbar gewesen sein wird, da es als erhöhter Standort für den Kommandierenden zunächst nur sinnvoll war auf hoher See - im durch Piraten usw. gefährdeten Raum also - und im weiteren nur bei der durch Frachtgut auf Deck und der dadurch nötigen Laufbrücke darüber beeinträchtigten Normal-sichtlinie über Deck. Wobei das provisorische dieser Einrichtung noch dadurch unterstrichen wird, dass auch unter den genannten Umständen dieses Kastell nur sehr bedingt von Nutzen war, da bei offenem Segel die Sicht wiederum völlig eingeschränkt blieb. Als Kommandobrücke also nur zu benutzen bei einer bereits eingetretenen Gefahr, wo das Segel über Gordings gerefft werden musste und die Riemen zum Einsatz kommen mussten.

Die für das Mittelmeer bestens geeignete Kombination von Schärfe im Bug und Auftrieb gebendem Rund im Heck bei den griechischen Schiffen lässt eine erweiterte Deutung der Laufbrücke und des Kastells als eigentliches Deck-System zu¹³¹⁾, wie es auch bei grossen etruskischen Schiffen vorkam¹³²⁾. Man müsste dann, für mittlere und grosse griechische Nicht- oder Nichtnurkriegsschiffe, vom entwicklungsgeschichtlich bedeutsamen Umstand ausgehen, dass es sich bei diesen Schiffen um echte - d.h. daraufhin konzipierte - Zweidecker gehandelt hat, deren - trotz der Wasserbündigkeit des Buges - hochgezogene Steven den Zweck gehabt hatten, als Ansatz und Stütze des zweiten durchgehenden Decks zu dienen. Auch wenn diese Oberdeckkombination zur

Hauptsache zweifellos provisorisch war, muss das griechische Schiff ab mittlerer Grösse auf jeden Fall als potentieller - im Rumpfbau allein beurteilt aber als echter Zweidecker gesehen werden.

Die Ruderanlage bestand - wie durchwegs im ganzen antiken griechischen Schiffsbau - aus zwei Steuerrudern, mit der möglicherweise ursprünglich ägyptisch inspirierten Pinne versehen und langem schwerem Blatt, die von einer Person oder, bei schwerer See, von zwei und mehreren Personen bedient wurden. Die Schäfte ¹³³⁾ der Steuerruder waren auf dem entsprechenden Bergholz in je einem Zurring drehbar gelagert und mit Sicherheit durch eine Sorgleine gesichert. Die ganze Anlage entsprach bereits derjenigen der Römer, ohne aber den bei den römischen Schiffen markant den Rumpf kennzeichnenden Bordwandausleger mit Lagerbalken und Stützklampe.

Die Takelung, noch immer mit Pfahlmast und ohne Wanten, hat zu dieser Zeit längst auf die Unterrah verzichtet und wurde abgesehen vom selten, d.h. auf offener Fahrt wohl nie, benutzten Fall, durch Brassen und durch Schlaufen geführte Buggordings bewegt. Bilder von grossen Schiffen zeigen auch Stag und Backstag sowie Buggordings, die doppelt, d.h. vor und hinter dem Segel, gefahren wurden.

Das Fehlen von Stag, Backstag und Brassen auf dem hier besprochenen Vasenbild, wie auch auf vielen anderen Darstellungen, ist kein Hin- oder gar Beweis, auf bzw. für ein nur gelegentliches Vorhandensein dieser absolut unverzichtbaren Takelungsteile, was schon das bei Darstellungen oft nicht mit dargestellte Fall bei gleichzeitig aufgezogener und hängender Rah verdeutlicht. Die Führung des Falls, vor allem dessen Belegstelle und Belegungsart, bleibt auch für diese Zeit unklar, wobei die wenig ausgedehnte Takelung und die relativ leichte Rah mit Segel die Annahme zulassen, dass das Fall, ob einfach oder

doppelt, am Mastfuss, oder aber mittschiffs an der Bordwand innenbords an einer einfachen Klampe lose belegt wurde - nie aber, wie bei den ägyptischen Rahfallen üblich, im Achterschiff mit der Möglichkeit als Backstag wirken zu können.

Die Verwendung von echten, d.h. gescheibten, Blöcken war sicher nicht - das von Schein-Blöcken in der Art von Leitkauschen kaum gebräuchlich, was bei der - vor allem bei grossen Schiffen auffällig - relativ kleinbleibenden Takelung verständlich ist, nicht aber deren geringes Ausmass und deren Einfachheit, im Laufe der Zeit beibehalten, erklären hilft. Nicht allein das allmähliche mittschiffsrücken, bzw. die Tendenz den Segelschwerpunkt mit dem des Rumpfes in Deckung zu bringen, belegen, dass die Nicht- oder Nichtnurkriegsschiffe reine Segler geworden waren, die nur noch beim Manövrieren im Hafen, bei Ein- und Auslaufen, bei Flaute, beim Ankersetzen und Ankereinholen und ähnlichen Gefahren gerudert wurden. Die Fähigkeit und der Wunsch grössere Schiffe zu bauen, wurden überdies offensichtlich realisiert, d.h. aber auch, dass die natürliche Wachstumsgrenze des Riggs auch von daher längst nicht erreicht worden war, und schliesslich war ja das Fall ein seit altersher bekanntes Beispiel eines Krans - lange vor Vitruv jedem bekannt - der uns die Verwendung einer Scheibe, eingebaut im ohnehin vorhandenen Gat, unmittelbar nahelegt. Dies wäre dann die Grundlage des - vermutlich tatsächlich auch schon in vorrömischer Zeit bekannten - Flaschenzuges gewesen, der die Grundbedingung für die Entwicklung grösserer Takelungen darstellt. Dass dies nicht geschah, kann auch nicht mit der seltsamen Tatsache erklärt werden, dass eigentliche technische Erfindungen, d.h. im modernen Sinne bewusst angestrebte, von Philosophen, Künstlern usw. als Prinzipien und als Modelle gemacht wurden, aber quasi als Spielereien einer Oberschicht dienend, keinen Eingang in die verachtete Alltagswelt der angewandten Technik - man bedenke den ursprünglichen Wortsinn - fanden, oder zumindest keinen direkten

unmittelbaren, und somit, wenn überhaupt, erst viel später gebrauchstechnisch genutzt werden konnten. Gerade dieses getrennte Auftreten von Technik in gewissermassen zweifachen, voneinander nichts wissenden Geschichtsabläufen, wo also das technische Innovationsvermögen im Bereiche des Schiffbaues so oder anders - denn die Uebernahme eines technischen Prinzips in den Schiffsbau und die Seefahrt bedeutet auch wieder eine eigenständige technische Innovation - auf sich selbst gestellt blieb, wirft uns wieder zurück auf die durch Fall und Gordings vorgeprägte Technik der Takelung, die insich schon immer die Idee des Flaschenzuges beinhaltete. Eine Idee die jedoch von den erfahrenen und auf jede sich bewährende Technik angewiesenen Schiffsarchitekten und Seefahrern nicht realisiert wurde. Hingegen gelang es ihnen im übrigen sehr wohl, z.B. das Ankersystem wesentlich zu verbessern, indem sie den Stockanker, aus Stein, Holz und Metall in verschiedensten Kombinationen zusammengesetzt, entwickelten ¹³⁴⁾, der dem kegelförmigen, mit einem Loch für das Kabel versehenen Stein - bzw. Blockanker der Aegypter auf See wesentlich überlegen war. Auch vermochten sie die sehr hoch einzuschätzende und seit mindestens dem 5. Jh. v.Chr. bei griechischen Schiffen gebräuchliche Technik zu entwickeln, das Unterwasserschiff als Schutz gegen Bewuchs und stetigen Wurmfrass mit Bleiplatten zu verkleiden, deren Gewicht sich zudem positiv auf das Volumen des Frachtraumes ausgewirkt hat, weil dadurch der für die Stabilität nötige Ballast im Schiffsinnern dank der optimalen Aussen- und Tieflage der Bleiplatten am Rumpf potenziert verringert werden konnte. Geniale, zum Teil einfache, aber keineswegs selbstverständliche und von der Landarchitektur niemals inspirierte Technik hier und technische Borniertheit - der selbst die **Stückung des Mastes** nicht einfallen scheint - da.

Diese Diskrepanz entspricht einem Phänomen der Schiffsarchitektur in allen Zeiten, bis hin zur jüngsten Vergangenheit des

letzten Jahrhunderts anzutreffen und ist, wie beim ägyptischen Schiffsbau besonders deutlich erkennbar, nur zu erklären durch das in zum Teil weit höherem Masse als in der Landarchitektur nach künstlerischen und ästhetischen Gegebenheiten eingestellte Verständnis des Schiffbaues als eigentliche Kunst, obwohl gerade das Schiff prinzipiell in wiederum höherem Masse als die Bauten der Landarchitektur der Gefahr seines Elements ausgeliefert war (und ist) und also stärker von diesem geformt hätte sein müssen.

Auch die griechische Schiffsbaukunst hatte ihr Ideal, bzw. versuchte im Sinne des griechischen Mittelalters, später im Sinne der griechischen Klassik und durchaus im Sinne Platons dem Wesen des Schiffes auf dem Wege der diesem zugehörigen Kunst nahezu-kommen. Ein Ideal das wie im Tempelbau, in der Philosophie, in der Mathematik und in allen weiteren von den Griechen gepflegten Künste in der richtigen, der ewigen, Proportion gesucht wurde. Ein weiteres als das einmal erreichte Grössenwachstum, erreichbar durch Kräfte, die nur durch einen mittelbaren und daher als labil empfundenen Bezug zu den unmittelbaren, menschenmöglichen stehen können, war nicht nur kein Wesenszug dieser Kunst, sondern es wäre auch der griechischen Idee des gefährlichen Mittelmeeres, bewegt durch göttliche Kräfte einer Gottheit, die eine angemessene, d.h. das Menschenmass höflicherweise nicht übersteigende, Seefahrt noch gerade zuliess, als ein nicht mehr tolerierbares Sakrileg erschienen. Dem Kult und dem Denken letztlich zweifach kontraproduktive Ziele und Methoden also, die es nicht anzustreben bzw. anzuwenden galt.

Dem Streben nach dem Ideal, dem Urbild, dem eigentlich wirklichen Schiff, durch immerwährende finale Metamorphose der Gestaltung des Stofflichen, des platonisch Unwirklichen also, ist auch die dem griechischen Schiffsbau charakteristische Vielfalt - z.B. der bereits erwähnten Varianten des Buges - als Zeugnis dauernden künstlerischen Experimentierens zu verdanken. Ein Streben, das in technischer Hinsicht an den ansich vorhandenen, uns als

anzustreben wesentlich scheinenden Möglichkeiten vorbeigerichtet war oder diese unbesehen beiseite liegen liess - ähnlich wie die der griechischen Kunst potentiell immanente Perspektive nicht eigentlich verwendet und nicht entwickelt wurde, weil es nicht die mittels Perspektive erreichbare Illusion des äusseren, unvollständigen, immer im Wandel des Strebens nach seiner Wahrheit begriffenen Abbildes zu erzeugen galt.

ROM: WASSERBÜNDIGKEIT DES RUMPFES

In gleicher Weise wie das Griechische insgesamt von den Römern aufgenommen, umgewandelt und anders verstanden wurde, um schliesslich als eigenständig Römisches dazustehen, kann dies von der Schiffsbaukunst und der Seefahrt der Griechen gesagt werden. Griechische Grundlagen und Einflüsse vereinigen sich in ihrer römischen Weiterentwicklung über zwei Wege. Einen direkten und einen indirekten über den, seinerseits ebenfalls elementar griechisch beeinflussten, etruskischen Schiffsbau. Obwohl von den wenigen Einzelheiten, die vom etruskischen Rumpf bekannt sind, nichts charakteristisch Abgrenzbares im römischen Rumpf auszumachen ist ¹³⁵⁾, war der etruskische Einfluss und daher, in seiner etruskischen Weiterführung, der griechische Einfluss von grundlegender Wichtigkeit. Denn das auffallendste Merkmal des römischen Schiffbaus, die sensationelle Führung eines zweiten Mastes, geht auf die Etrusker zurück, die - kulturell offenbar ungehindert - die Vorteile des griechischen Rumpfes und die durch diesen gegebene Möglichkeit der Vergrösserung von Rumpf und Takelung erkannten und verwirklichten, in der Art wie es das zweimastige Grossfahrzeug auf einer etruskischen Grabmalerei darstellt (Abb. 17).

Die Bedeutung und die künstlerische Prägung römischer Schiffsbaukunst liegt vor allem in der Verbesserung und sinnvollen Koordination des Vorgegebenen, allerdings in einem Masse und einer besonderen technischen Vollendung, die den römischen Schiffsbau ebenfalls als originale Kunst ausweist.

Die zahlreichen Funde von Wracks römischer Handelsschiffe, wie auch die zahlreichen Quellen in Form der verschiedensten Darstellungen, ergeben zwar wenig exaktes über die Linien des Unterwasserschiffes. Trotzdem erweisen sich römische Rümpfe insgesamt auch im Heckbereich - gegenüber der Hochzeit des griechischen

Schiffsbaues - als mittlerweile wasserbündig, und obwohl auch schon griechische Schiffe um 100 v.Chr. in ähnlicher Art heckwärtig wasserbündig waren, so muss zunächst schon unter Berücksichtigung der wesentlichen Charakteristik griechischer und römischer Schiffe diese Weiterentwicklung des Hecks als zumindest römische Tendenz gewertet werden.

Noch immer hat auch das römische Heck-Schiff die verhältnismässig stark ausgewuchtete und nach oben geschwungene Form. Aber Kiel und Hintersteven Anstoss sind so tief gesetzt, dass sich in ihrer Verbindung zum Rumpf eine stark konkave "Hinterflosse" entwickelt hat, die vor allem die in diesem Teil nötige Stabilität und Fahrttreue für ein Mittelmeer-Schiff mit zwei Masten erzeugen hilft. Vor allem zwei Reliefs aus Ostia aus dem 3.Jh. (Abb. 18) zeigen deutlich sogenannte Corpitae, in denen Einflüsse aller seefahrenden Völker des Mittelmeeres auszumachen sind und die in ihrer Vollendung wie die Vorlage der frühen Dau-Typen ⁽¹³⁶⁾ wirken. Hinter dem Heckaufbau hatte das typische römische Handelsschiff eine Art Heckgalerie oder Heckkastell - im Gegensatz zur ähnlichen griechischen Konstruktion als feste Einrichtung gefahren - das bei grossen Schiffen einiges über den Steven hinausragte. Gut zu sehen sind auch die Köpfe der Decksbalken, die noch immer wie bei ägyptischen und griechischen Schiffen durch die Aussenhaut geführt wurden. Die Linien der äusserst kunstvoll und besonders solide gebauten Rumpfe ⁽¹³⁷⁾ scheinen durchwegs dem Unterwasserschiff die Form eines - über die Spitze gesegelten - Eies zu geben, deren Stevenbereiche zwar Schärfe zu geben vermögen, wo aber das eigentliche Voll des Schiffskörpers nie konkav wurde. Eine Reihe von Vierkanthölzern, bezw. deren Köpfe im Backbereich, dienten als Bettunge ⁽¹³⁸⁾ für die Stockanker, die dort auch ihr Lager hatten.

Dem Ruf, in mancher Beziehung lediglich Kopisten der Griechen gewesen zu sein, können aus dem Bereich des römischen Schiffs-

baues die hoch einzuschätzenden Neuerungen und Erfindungen im Bereich der Takelung entgegengehalten werden: Mastzurringe beweisen, dass der einfache Pfahlmast bei grösseren Schiffen durch einen gestückten ersetzt wurde. Ein solcher Mast kann nicht nur grösser gehalten werden, er ist auch wesentlich stabiler als ein ungestückter. Die Rahen waren mindestens ebenso gross wie bei vergleichbaren griechischen und ägyptischen Schiffen, und zudem scheinen sie höher gefahren worden zu sein - beides dank der grösseren Tragfähigkeit und Zugresistenz des Mastes - was die Segelfläche grösser werden liess. Auch wurden - eine echte römische Erfindung - über dem einfachen Rah-Hauptsegel zwei entsprechend dreieckig geschnittene Topsegel eingerichtet, die den durch das Fall und die Toppnanten der Rah verlorenen Raum nutzbar machten, so dass diese Segel als Toppnantsegel bezeichnet werden müssen, was einem weitgehend einmaligen Segeltyp entspricht.

Im Bug erhielt das Schiff den etruskischen zweiten Mast - bei den Römern als Artemon bekannt und durchwegs benutzt - der je nach seinem Fallwinkel ¹³⁹⁾, der oft beträchtlich variierte, als Fock- oder als Sprietmast gesehen werden kann, bzw. dessen Eigenschaften entsprechend eingeschätzt werden können. Er trug ein unterschiedlich grosses, immer aber kleineres Rahsegel als der Grossmast. Dieses Segel, welches der Blinde ¹⁴⁰⁾ späterer Vollschiiffe gleichkam - vor allem wenn der Fall des Mastes bugwärts gross war - diente nicht nur der Steuerung, sondern es half auch Fahrt machen, wie Nachbauten von elisabethanischen Galeonen beim Segeln bewiesen haben ¹⁴¹⁾.

Diese Tendenz zur differenzierten und grösseren Segelfläche zu realisieren, wurde - nebst der Voraussetzung des gestückten Mastes - nur möglich durch die Einführung des einfachen Flaschenzuges - allerdings noch immer mit Blöcken ohne Scheibe - mit dem der grössere Kraftaufwand zu bewältigen war. Das heisst

aber auch, dass das bei ägyptischen und griechischen Schiffen vergleichsweise praktisch fehlende Blockwerk sich bei den römischen Schiffen in schon recht differenzierter Form gebildet hat.

Der Grosstag und - wenn vorhanden - der Grossbackstag wurden mit Stagblöcken in der Form von zwei- bis dreifach gelochten Jungfern ¹⁴²⁾ steifgesetzt. Der untere Block dürfte wohl in einem Zurring eingebunden am Steven fest- und das Taljereep ¹⁴³⁾, mit dem die Kombination steifgesetzt wurde, sinngemäss am Stag selbst ebenfalls fix geschlungen belegt gewesen sein.

Auch zum ersten Mal benutzte man, um den Mast seitlich und nach achtern abzustützen, eigentliche Wanten - denen jedoch die fast zu erwartenden Webeleinen fehlen - die in gleicher Weise wie bei den Klipperschiffen des 19. und 20. Jhs. durch die Relingsleiste über Aussenhaut zum Bergholz geführt waren. Es ist nicht ganz klar, ob die Hoofdtäue ¹⁴⁴⁾ nur über kauschartige, oder aber über die entwicklungsgeschichtlich bedeutenderen dreilochigen Jungfern belegt worden waren. Da aber die Stagblöcke und vor allem der Kardeelblock, über den das Fall jetzt geführt wurde, mehrfach gelochte Blöcke waren, muss angenommen werden, dass zumindest bei grösseren Schiffen die dreilöcherige Jungfer, wie sie bis heute bekannt ist, im Gebrauch war.

Detailliert abgebildet sind auch die - die Geitae, Reffe ¹⁴⁵⁾ und Bonnete ¹⁴⁶⁾ einigermaßen ersetzenden - Buggordings, die durch Ringe im Segel, an den die Segelnähte verstärkenden Segeltuchstreifen befestigt, vom Bugliek ¹⁴⁷⁾ aus über das Segel zur Rah und von da zu einer Belegstelle im Heckbereich geführt wurden.

Die Rah des Artemons war allseitig beweglich gehalten durch ein vorholerartiges ¹⁴⁸⁾ Fall, dessen laufende Part sinnvoll am Mastfuss mittels einer Klampe belegt gewesen sein muss.

Beweglich waren auch seit ägyptischer Zeit die Toppnanten der Grossrah geworden, die unmittelbar hinter dem Grossmast, etwas vor dem eigentlich bereits als Grossknecht ¹⁴⁹⁾ zu verstehenden unteren Kardeelblock, an einer Nagelbank - wenn nicht einfach am Mast selbst auf Klampe - belegt wurden.

Das Grossfall war doppelt, wie die als Leitkausch eingerichtete Verdickung des Mastes - die bereits eine mögliche Aufstengung vorausahnen lässt - durch die die beiden Teile des Falls geschohren wurden, es zeigt.

Auf einem der beiden Schiffe ist ein Matrose im Begriff den Grossmast aufzuentern. Die Art seiner Bewegung lässt auf eine Strickleiter, achtern dem Mast neben dem Fall niedergehend, schliessen, so dass auf diese Weise die Webeleinen der Wanten ersetzt waren.

Halsen und Bulins sind nicht zu sehen - was durchaus dem schon erwähnten griechischen und ägyptischen Usus entsprach - wobei bei grossen, d.h. bei um 40 und 50 Meter langen, Schiffen zumindest Halsen gefahren worden sein dürften.

Eine solches durch den Flaschenzug, durch die Mehrmastigkeit, durch die Beweglichkeit auch des stehenden Gutes, durch die Auftopung von Zusatzsegeln an einem Mast - wenn auch ohne Stenge - und durch die Differenzierung und Vergrösserung der Takelung allgemein charakterisierbares Rigg ist die Voraussetzung für die Entwicklung des Segelvollschiffes. Dass diese Vorgabe in der römischen Takelung nicht benutzt wurde - das Dreikant-Toppnantsegel sowie das Artemon in der Geschichte des Schiffes also Episode blieben - hat nicht nur mit dem Untergang des römischen Reiches zu tun, sondern es ist vor allem ein Beweis, dass auch die Römer, trotz ihrer ausgedehnten und relativ schnell gesegelten ¹⁵⁰⁾ Distanzen, auch ausserhalb des Mittelmeeres führend, ihre Schiffe und ihre Schifffahrt

auf das Mittelmeer bezogen, bzw. der Klimaprägung des Mittelmeeres unterstanden blieben und auch bei ihnen die Idee einer fremde Meere überquerenden Schifffahrt nie Fuss fassen konnte. Trotzdem zeigt sich die römische Schiffsbaukunst insgesamt im Vergleich zur wesentlichen Entwicklungsphase des Vollschiiffes im 15. Jh. insofern als analog, als dass die römischen Schiffsbauarchitekten die gleichen grundlegenden Ideen wirkungsvoll umzusetzen vermochten.

Der Einfluss der Klimaprägung auch in ihrer allseits kultivierten, d.h. vor allem bewusstseinsmässigen Form, lässt sich im Einzelnen auch als Grenze des römischen Schiffbaus darstellen. Eine Grenze, die dann eben nicht als solche des Könnens, sondern vielmehr des Wollens, d.h. des kulturellen Bewusstseins, zu verstehen ist.

Dass eine dem Vollschiiff vergleichbare Vergrösserung der Segelfläche nicht zustande kam, lag zunächst daran, dass das Blocksystem noch keine Scheiben, d.h. Rollen, nutzte. Im weiteren beweist auch hier die grosse Anzahl von Buggordings, dass ein häufiges Fieren der Rah nicht beabsichtigt war - also ganz in der Tradition der griechischen Seefahrt - was wiederum darauf schliessen lässt, dass ein Spill, z.B. auch in der Form des bei den Wikingern und im Ansatz bei den Aegyptern vorhandenen Brat-spills, noch nicht oder noch kaum gebräuchlich war.

Ein gutproportioniertes Spill hätte aber nicht nur geholfen, genügend Kräfte für die Bedienung einer weitaus grösseren Takelung aufzubringen, sondern auch grössere, schwerere und besser greifende Anker einzusetzen. Die Sturmfestigkeit der ansonsten ausgezeichnet starken und praktisch fugenlos abgedichteten römischen Schiffe mit ihrer relativ wenig Angriffsfläche bietenden Takelung, war wegen der notwendigerweise kleinen und leichten Anker - da sie praktisch von Hand gelegt und vor allem von Hand aus dem Grund gebrochen und eingeholt werden mussten - nicht besser, als bei ihren rund 800 Jahre älteren

griechischen Vorläufern. Im Gegenteil waren jene - da sie ein noch halbwegs wasserfliehendes Heck hatten - besser im Stande einen Sturm abzureiten. Und obwohl die römischen Anker durch häufigere und bessere Verwendung von Metall - als Gewicht und als Beschlag in Kombination mit Holz, oder rein zum Anker geschmiedet - eine Verbesserung des griechischen Ankersystems darstellen, genügten sie nicht, die bei ihren rein wasserbündigen Schiffen potenziert angreifenden Kräfte des stürmischen Wellenganges und Windes auszugleichen.

Die erwähnten Einschränkungen bezüglich einer Weiterentwicklung - eigentlich besser als Selbstbeschränkung zu benennen - haben letztlich Stilcharakter, und sind somit als Beweise des künstlerischen Vermögens der römischen Schiffsbaukunst zu beurteilen und zu begrüßen. Den römischen Schiffssarchitekten gelang es, die vor allem in den verschiedensten Bugformen ersichtliche griechische Formvarianz strikte in praktisch einer Grundform - die der Corbita - derart vorteilhaft und endgültig schön zusammenzufassen, dass man diese römische Phase der Schiffsbaukunst als Klassik bezeichnen muss. Der Linienriss der Corbita - insich unübertreffbar und deshalb unveränderbar geworden - wurde vom Beiboot bis zum rund 50 Meter langen Kornschiff verwendet, und selbst die einzige Bugvariante - die des Buckelbuges (Abb. 19), wo die Form des Rammbuges im Voll des Schiffes integriert wurde und die, wie schon das Lot über Vordersteven verdeutlicht, keineswegs als Ramme diente - konnte der praktisch und ästhetisch idealen Form des römischen Rumpfes keinen Abbruch tun. Dieser die antike Schiffsbaukunst abschliessende, in Aegypten die Kindheit, in Kreta und vor allem Griechenland die Jugend durchlaufende Grundtyp des Mittelmeerschiffes hatte in römischer Zeit das Erwachsenenalter der vollständigen Wasserbündigkeit und endgültigen Form erreicht, die bis ins 15. Jh. im Mittelmeer formbestimmend blieb - und die im Übrigen auch heute noch in den Daus und

anderen kleineren Segelholzschiffen weiterlebt - um schliesslich zusammen mit der frühen nordischen Kogge als Basis der neuen Schiffsarchitektur, der des Vollschiffes, in deren Metamorphose aufzugehen.

TEIL II : DIE ENTWICKLUNG DES WASSERBÜNDIGEN BUGES; DAS GALION

DAS VOLLENDETE GALION VON 1660/1670

Einordnung des Galions und des zugehörigen Schiffes

Das hier im folgenden dargestellte Galion des sogenannten "Holländischen Zweideckers" (Abb. 1) von 1660/1670 ist ein Stellvertreter jenes Galionstyps, der den Höhepunkt der Diastole des Galions, bezw. den Wendepunkt zur Systole und schliesslich zum allmählichen Verschwinden des Galions markiert.

Dieser Sektion aus der Metamorphose des Buges - wie sie in Teil III dieser Arbeit erläutert wird - entspricht ein Höhepunkt in der Schiffsarchitektur: Nicht nur folgt zu diesem Zeitpunkt der Systole, bezw. verzögerten Diastole, des Rumpfes eine fast lineare Diastole, die erst in der jüngsten Gegenwart einen Höhepunkt erreicht zu haben scheint. Auch die Formgebung des Rumpfes, die Einrichtung der Takelage und schliesslich aller Funktionen des Schiffes im Sinne sowohl eines Kunstwerkes, als auch eines Bauwerkes (Haus), einer Maschine und eines Fortbewegungsmittels erreichten jenen prinzipiellen Stand, der wenigstens während der Zeit des hölzernen Seglers nicht mehr durchbrochen wurde.

Das Beispielhafte dieses Galionstypes ist auch durch den speziellen Differenzierungsgrad seiner Einzelteile gegeben, der es erlaubt, sowohl die vorangegangene als auch die nachfolgende Entwicklung zu verstehen. Dies ermöglicht zunächst die Einführung der Fachsprache soweit sie das Galion betrifft und dann die Erläuterung und Erörterung der Funktion der Einzelteile.

Der Plansatz, gezeichnet von Wolf-Dietrich Wagner, beruht auf den von Heinrich Winter vorgenommenen Vermessungen dieses einzigartigen Werftmodelles ¹⁾, das leider bei der Bombardierung Berlins zerstört wurde. Dies hatte zur Folge, dass die photographische Dokumentation Lücken aufweist. Trotzdem vermag das Werk Heinrich Winters den Verlust des Originalschiffes insofern auszugleichen, als damit eine nach dem heutigen Wissensstand weitgehende Rekonstruktion möglich geworden ist.

Mit einer Länge von 2,67 Meter über alles (Heck/Galion) war das Modell im selten grossen Massstab von 1 : 21 gebaut. Die etwas merkwürdig anmutende Ungeradheit liegt daran, dass nach Amsterdamer Fuss gebaut worden war, dessen damalige Länge 0,283133 Metern entsprach.

Die ungewöhnliche und für eigentliche Werftzwecke unpraktische Grösse ansich, lässt sich mit der sehr wahrscheinlichen Annahme erklären, wonach das Modell um 1660 dem Prinzen von Oranien anlässlich eines Besuches der Flotte im Texel zum Geschenk gemacht worden sei.

Wappen und Schmuckprogramm (Abb. 2) lassen bezüglich des Baujahres nur sehr widersprüchliche Schlüsse zu. Da das Modell zudem keinen Namen aufweist, ist nicht einmal dessen Identität sicher, und es bleibt überdies zunächst ungewiss, ob es sich überhaupt um das Abbild eines tatsächlich gebauten Schiffes, bzw. um eine Art Vorlage für ein zu bauendes Schiff, handelte. Letzteres war damals in Holland eher eine Ausnahme.

Die vielen Eigentümlichkeiten, d.h. die vielen dem heutigen Wissensstand atypischen Merkmale im Bau des Riggs ²⁾ - bei Modellen meist in reiner Standartausführung - und vor allem die wesentlicheren des Rumpfes, lassen mit grosser Wahrscheinlichkeit auf ein tatsächlich vorhanden gewesenes Schiff schliessen, das wohl kurz vor dem Besuch des Prinzen gebaut worden war und das sich bei dieser Gelegenheit zum ersten Mal bei der Flotte befand.

Aller Unstimmigkeiten zum Trotz weisen die Baumerkmale insgesamt auf den Zeitraum zwischen 1660 und 1670 hin ³⁾.

Die Grösse des Schiffes - 40,67 Meter in der KWL (Konstruktions-Wasser-Linie) ⁴⁾ - sowie die Anzahl und das Kaliber der Geschütze - insgesamt 80, davon 30 schwere - zeigen ein bedeutendes Schiff, das nicht nur in dieser Beziehung der "Gouda" von 1665 gleicht. Der "holländische Zweidecker" wird wohl, gleich der "Gouda", am holländisch-englischen 4-Tage-Krieg von 1666 als Flaggschiff teilgenommen haben, und die Schiffslisten, in Beziehung zu den Gemälden

jenes Seegefechtes gebracht, sollten die Identität des dem Modell zugehörigen Schiffes feststellbar machen ⁵⁾.

Steven und Kiel-Stevenlaschung

Betrachtet man das vollausgerüstete Schiff, ist zunächst nicht unmittelbar deutlich, wo das Schiff aufhört, bzw. wo das Galion beginnt. Abbildung 3 a bis 3 e klären diesen Sachverhalt, indem vorstellbar wird, wie der Bug des Schiffes ohne Galion aussieht (Abb. 3 a-e).

Einer der wichtigsten Bauteile des Schiffes, der Vordersteven (Abb. 3 a usw.), hält nicht nur den Bug zusammen und trägt das Gewicht des Vorschiffes und der Back, er ist zugleich auch Ansatzstelle und Träger des Galions. Obwohl nicht eigentlich dem Galion zugehörig, ist seine Konstruktion und Neigung für die Form des Galions von ausschlaggebender Bedeutung.

Wie alle grösseren Hölzer des Rumpfes und der Takelung ist er aus mehreren verlaschten und verzahnten Stücken zusammengefügt, und zwar in einer Technik, die von Werft zu Werft, bzw. von Architekt zu Architekt, mehr oder weniger stark differierte.

Die Wichtigkeit dieser Technik ist verständlich, wenn man sich die Funktion des Steven - Kiel Verbandes vor Augen führt: Festigkeit und Halt des Schiffes hängen grundsätzlich von der Festigkeit von Kiel und Steven ab.

Der Vordersteven ist zudem am stärksten der schweren See ausgesetzt, so z.B. den - vor allem beim Kreuzen ⁶⁾ anfallenden - seitlichen Brechern.

Der schwächste Punkt des Schiffes war daher die Verlaschung des Vorstevens mit dem Kiel, die auf den vorliegenden Plänen deutlich sichtbar ist und am Modell echt konstruiert wurde (Abb. 3 a usw.); im Gegensatz zu den Verlaschungen der einzelnen Hölzer, die leider nicht einmal - wie bei anderen zeitgenössischen Modellen - eingearbeitet waren.

Man kann heute zwei Typen von Vorstevenlaschen unterscheiden: Den des langfallenden (Abb. 4 a) - d.h. der Bogen des Stevens reicht

weit und tief bugwärts - und den des kurzfallenden Stevens (Abb. 4 b). Entsprechend der Grösse des Schiffes, wo der Steven sinnvoll relativ steil sein sollte, findet sich am Modell die Laschung des kurzfallenden Steventyps (Abb. 3 a usw.).

Schegg

Der erste Ansatzpunkt für das Galion, der mit dem Besteck ⁷⁾ berechnet werden konnte, war die Kerbe für das Schegg (Abb. 5). Das Schegg selbst ist konstruktiv gesehen vor allem Stütze für die ganze übrige Galionskonstruktion (Abb. 3 b usw.). Baugeschichtlich ist es der älteste Teil des Galions, d.h. eigentlich älter als das Galion selbst, denn wir finden es in der Form eines einfachen Knies ⁸⁾ schon in der Epoche vor dem Galion (Abb. 6). Dort war es als Stütze zwischen Vordersteven und dem diesen bugwärts überragenden Teil des Bugkastells eingesetzt. Später verwandelt sich das Bugkastell zur hinter dem Steven liegenden Back ⁹⁾, und an seine Stelle tritt das Galion, mit dem das ehemalige Knie auch formmässig verschmolz. Diese Herkunft und Metamorphose zeigt sich auch bei der Betrachtung der zum Schegg verzahnten einzelnen Teile (Abb. 3 b, Rekonstruktion des Bearbeiters). Das frühere Knie ist in seiner Form weitgehend erhalten und ist jetzt gewissermassen das Herzstück des Scheggs. Analog zum Rumpfbau ist dem Herzstück ein Kielstück, der sogenannte Galionskiel oder Galionssteven, bugwärtig unterlegt.

Diese Namensgebung und deren Ambivalenz gibt ein erstes Zeugnis über die Sicht und das Verständnis, in denen das Galion vom Zeitgenossen begriffen wurde. Nicht nur baute man das Galion analog zum ganzen Schiff, sondern man interpretierte diesen Bauteil auch als eine Art Schiffswesen, bei dem folgerichtig der bugwärts ¹⁰⁾ abschliessende Holzkantel, nach seinem Neigungswinkel und je nach dem man eher den oberen oder unteren Abschluss im Auge hatte, entweder zum Steven oder zum Kiel wurde.

Dieser Sicht entsprechend - nämlich mit dem steiler werden des Galions - verschwand auch der Begriff Galionskiel.

Im Bereiche dieses Schegg-Teiles wurden die Leitkauschen ¹¹⁾ für die Fockhalsen ¹²⁾ - entweder als Klüsen ¹³⁾ im Schegg, wie beim "holländischen Zweidecker" (Abb. 7 a,b), oder als Klampe ¹⁴⁾, wie bei der "Wasa" (Abb. 8) - eingerichtet, deren Aufgabe es war, die Halstaue über das somit als Ausleger ¹⁵⁾ benützte Schegg zu leiten. Ab 1720 entfiel diese Funktion des Scheggs, da ab diesem Zeitpunkt spezielle Stockausleger - die sogenannten Halsdavids - beidseits vom Kopf des Vorderstevens ¹⁶⁾ ausgehend, fühlerartig soweit als nötig bugwärts geführt wurden.

Bei der Verlaschung von Herzstück, Galionskiel oder -stevens und den restlichen Füllstücken war perfekte Holztechnik nötig. Eine Technik über die der Schiffszimmermann vor seinem Kollegen der Landarchitektur verfügte und die wohl deren Technik bedeutend beeinflusst und verbessert haben dürfte.

Galionssimse, Schloiknie und Blasebalken

Von der Abfolge des Baues her - so lassen zeitgenössische Darstellungen vermuten - wurde zunächst der Raum für das Zierfries ¹⁷⁾ und den Galionslöwen ausgespart, d.h. es wurden die Galionssimse oder Galionsausleger angebracht, und auf diesen je ein Paar liegende Knie - die sogenannten Schloiknie - derart befestigt, dass der Winkel zwischen Schegg und Bug ausgefüllt war (Abb. 7 a,b usw.). Jedes Schloiknie wurde zusammen mit seinem Sims zu einem der geschwungenen Linie des Galions folgenden bzw. diese mitbestimmenden Stück geformt und die dabei entstehende - in der Aufsicht harmonisch verschmiegte - Sichtkante durch Bemalung und bisweilen Blattgold und Schnitzerei hervorgehoben.

Abb. 9 a zeigt diesen Bauzustand am Galion der "Prins Willem" ¹⁸⁾, wo allerdings das obere Paar Schloiknie noch nicht montiert ist (Abb. 9 b fertig gebautes Galion der "Prins Willem").

Die konstruktive Funktion der Schloiknie war die seitliche Abstützung des Scheggs, wobei jedoch ein beträchtlicher Raum unter

dem untersten Schloikniepaar entstand (Abb. 3 d usw.). Dieser gefährliche Raum musste geschlossen werden, denn die anrollende See hätte, in diesem Winkel angreifend, Kräfte entwickeln können, die genügt hätten, der Stützfunktion der Schloiknie bis zum Galionsbruch entgegenzuwirken.

Dies wurde verhindert durch je ein seiner Form wegen Blasebalken oder auch gleich Blasebalg genanntes Füllstück, das dem Rumpf an dieser Stelle eine dem Wasser gegenüber geschmeidige Form gab (Abb. 1/ 7 a,b).

Die sichtbare Eck-Kante über Schegg und Bug, also der unterste Punkt des Blasebalkens, fiel fast mit der KWL zusammen, was auch die Notwendigkeit der Füllstücke selbst bei ruhiger See hervorhebt, wenn man sich das Schiff in einer Schaukelbewegung vorstellt.

Die Bezeichnung Blasebalken oder ähnlich ist unumstritten. Die Funktion - wie oben beschrieben - jedoch wird bisweilen anders gesehen, indem diese Bauteile auch bei Schiffen des 17. und 18. Jhs. als Ankerscheuer bezeichnet werden ¹⁹⁾. Dies trifft aber ausschliesslich nur für das späte 19. Jh. zu; denn - wie noch erläutert wird - war im 17. und 18. Jh. eine Ankerscheuer zum Schutz des Galions nicht nötig, da sich diese Stelle lediglich an der Peripherie des für die Anker nötigen Aktionsradiuses befand. Erst mit dem grösser und vor allem dem damit höher werden der Rümpfe - wo sich also die Distanz der Blasebalken zum Wasserspiegel vergrösserte - dem Verschwinden des Galions und dem damit einhergehenden stevenwärts Rücken der Ankerklüsen und Kranbalken ²⁰⁾ - die schliesslich ganz aufgegeben wurden - waren die Blasebalken zu Ankerscheuern geworden.

Den Quellen nach scheint der Blasebalken in zweifacher Weise konstruiert worden zu sein: Zum einen als Block, zum anderen als Plankenverslag. Die zweite Methode ist gesichert vor allem durch die "Wasa" von 1628 (Abb. 8), wo die Planken parallel zur Mittellinie des Rumpfes angebracht worden waren. Dieselbe Bauweise ist auch auf einer höchst detailgetreuen und proportional präzisen

Bleizeichnung von Derek Bayes zu sehen, die das Seegefecht vor der Gobbard Bank 1653 zwischen der englischen und holländischen Flotte darstellt (Abb. 10).

Das dort gezeigte holländische Schiff, an dem diese Bauart zu sehen ist, stimmt mit der "Wasa" sogar in der Anzahl der Plankengänge überein. Dies ist kein Zufall, sondern mit Sicherheit eine Regel des Bestecks, dessen eines Merkmal ja gerade die Erfassung selbst kleinster Teile - auch des Riggs - ist.

Trotz der Uebereinstimmung zwischen der "Wasa" - die ja im übrigen auch ein rein holländisches Schiff ist - und dem Schiff der Bleizeichnung, weist der Blasebalken des Letzteren eine merkwürdige und bedenkliche Variante auf: Die äussersten Plankengänge²¹⁾ schliessen nicht dicht. Ein Zeichnungsfehler oder eine Nachlässigkeit seitens des Künstlers ist im Hinblick auf dessen offensichtliche absolute Fachkenntnis ausgeschlossen²²⁾.

Eine solche seitlich offene Konstruktion musste aber eine stetige Wasserübernahme zur Folge gehabt haben, was zumindest beschleunigte Fäulnis und verringerte Festigkeit mit sich bringen musste. Auch wird so der Bug etwas tiefer abgetaucht und also schwerer hochgekommen sein.

Da auch ein Versehen des Architekten auszuschliessen ist, muss wohl ein Vorteil in dieser Bauweise angestrebt worden sein, der wohl darin bestand, die Bugbewegung etwas zu stabilisieren, bzw. den trotz Blasebalgs immer noch gefährlichen Aufschlag des Buges zu mildern, zumal bei Schiffstypen wie sie das Bild zeigt und es die "Wasa" ist. Da der Galionstyp noch sehr flach war, musste der Blasebalken weiter nach vorn gezogen werden als später, womit sich der Winkel zur Wasserlinie verkleinerte, der Schlag des Wassers also weniger abgeleitet wurde.

Der Vorteil eines zwar trägeren, aber weniger brüsk bewegten Buges war keine Kleinigkeit. Gerade im Seegefecht konnten einige Grade geringeren Ausschlags die Treffsicherheit in einem exponentialen Verhältnis steigern²³⁾.

Die offenen Verschlge scheinen jedoch nur Episode gewesen zu sein ²⁴⁾, wie überhaupt der Blasebalken in der Form des Plankenverschlages nur für das erste Drittel des 17. Jhs. gebräuchlich war ²⁵⁾.

Schon der Name Blase-Balken deutet darauf hin, dass die zeitgenössischen Modelle und Bilder richtig interpretiert sind, wenn man die Block-Baumethode annimmt, obwohl der oft auch ausgehöhlte Block der Modelle eine sinnvolle Vereinfachung sein könnte und beim Gemälde der Eindruck des Blockes möglicherweise einer anderen Auffassung von Oberflächenstruktur und Erzeugung von Stofflichkeitsillusion entsprach, als in der früheren Malerei.

Galionskorb (Galionsspanten, Regeln, Moorenköpfe) (Abb. 11 a,b usw.)

Wiederum analog zum Schiffsrumpf wurde der durch die beiden oberen Simse gebildete Kantel zum oberen Teil des Kiels, indem auf ihm durch Verzahnung die Galionsspanten befestigt wurden. Diese Galionsspanten (selten auch als Knie bezeichnet) bilden mit den Galionsregeln - deren Stützen sie sind - den Galionskorb, d.h. den eigentlichen Galionskrber.

Die in der Mitte des 17. Jhs. blich gewordenen drei Galionsregelpaare sind - analog zum Schiff auch hier - als Beplankung zu verstehen, und wie die einzelnen Plankengänge des Rumpfes wurden die Regeln aus mehreren durch Langlaschen zusammengefügten Stücken konstruiert. Ihre Krümmung, ihre Proportionen untereinander und ihr Abstand voneinander wurden anhand des Besteckes bestimmt. Die Besteck-Zahlen wurden aber, vor allem bei den Bauteilen, die nicht direkt von den Grundproportionen abhingen, laufend geändert. So wurden - vorab bei kleineren Schiffen - die Regeln nicht nur in einer Ebene gekrümmt wie beim "holländischen Zweidecker", sondern auch noch in der dritten Dimension (hier Breite, bzw. horizontale Ebene).

Ihre Stärke (Dichte) rumpfwrts betrug üblicherweise das Doppelte ihres auslaufenden Parts; ein Verhältnis dem auch das Schegg

insofern unterworfen wurde, als es ebenfalls die Stärke seiner Ansatzstelle - die gleich der des Stevens war (Abb. 3 a usw.) - bugwärts harmonisch bis auf die Hälfte verringerte, um dann im letzten Stück in einer Volute, die der Galionsfigur als balkonartige Stütze diente, wieder verbreitert zu werden.

Das oberste Galionsregelpaar wurde gewissermassen als Reling²⁶⁾ gebende Abschlussleiste über die Spantköpfe²⁷⁾ der entsprechend ausgeschnitten scheinenden Bugwand bis zur Höhe der Backreling geführt, wo sie in dieser als besonders hervorgehobene Endstütze aufging. Ihr Abschluss bildeten die Moorenköpfe, eine Benennung die im holländisch beeinflussten Raum²⁸⁾ meist auch beibehalten wurde, wenn es sich z.B. um die ebenfalls beliebten Köpfe römischer Krieger handelte. D.h. die zeitweilige Vorliebe für Moorenköpfe an dieser Stelle gab diesem Schmuckteil den Namen.

Eine weitere Funktion - ausser der als die Ecken der Backreling gebende Abschlussstücke zu dienen - ist bei keinem der bekannten Schiffe auszumachen. Obwohl sie sich als direkte und indirekte Belegstellen für Teile des Vorgeschirrs - insbesondere für die Schoten²⁹⁾ und Brassen³⁰⁾ der Blinde³¹⁾ - eignen könnten, sind sie nie als solche eingerichtet.

Die im Bereich dieser Stelle anfallenden Tauen der Fock³²⁾, waren am ehesten Bug- und Nockgordings³³⁾, die nach den Quellen üblicherweise am ersten Belegnagel³⁴⁾ der seitlichen Backreling, meist leicht vor dem Mast, bzw. vor dem ersten Wantenpaar³⁵⁾, belegt wurden.

So wenig sinnvoll diese Einrichtung auch war - beim geringsten seitlichen Brassen³⁶⁾ mussten die Tauenden gelöst und ihnen entsprechend Raum nachgegeben werden - hat sie doch die ganze Epoche des Galions überstanden. Die Komplikationen beim Kreuzen wurden umso grösser, je weiter bugwärts - also in Richtung und Nähe der Moorenköpfe - diese Tauen belegt wurden, und es scheint daher einleuchtend, dass die Moorenköpfe nicht als Belegstellen für Tauen

der Fock benutzt wurden.

Umsomehr erstaunt wiederum, dass beim "holländischen Zweidecker" zwar nicht die Moorenköpfe direkt, aber je ein kleiner, zweischeibiger Knecht ³⁷⁾ (Abb. 12), binnenbords unmittelbar an sie angeschmiegt, mit je einem Tau belegt ist. Vor allem deren Stärke ³⁸⁾ lässt erkennen, dass diese Knechte, die offenbar in Einheit mit den Moorenköpfen gedacht wurden, da sie bis an die Grenze des Funktionierens ³⁹⁾ mit diesen verbunden wurden, tatsächlich für die Buggordings der Fock oder für Tawe des Vorgeschirrs, über die Fockrah geführt, bestimmt waren.

Wenn sich der "holländische Zweidecker" auch hier wieder als Unikum erweist (allerdings nur im Vergleich zum heutigen Wissensstand), so verdeutlicht gerade die Tendenz solcher Merkwürdigkeiten die zeitgenössische Vorstellung von Funktionalität, die weniger von den - uns heute alleinig ausschlaggebenden - praktischen Erwägungen, als vielmehr, von uns aus gesehen, zunächst vom Versuch reinen Schmuck und reine Funktion zu vereinen, geprägt war.

Beim Versuch einer Deutung des Galions kommt diesem u. ähnlichen Details paradigmatischer Charakter zu, und es erweist sich als sinnvoll, die in ihrer Funktionsbedingtheit unumstritten scheinenden Bauteile des Galions (und des ganzen Schiffes) auch, oder sogar vor allem, als schmückende Elemente zu sehen, die so im weiteren und insgesamt gesehen, oft die Qualität von Objekten der Kunst aufweisen.

Schnecke, Galionslöwe und Zierfries (Abb. 13 a,b)

In ähnlicher Weise wie das Schegg mit den unteren Simsen in einer Volute endigt, wurden auch die auslaufenden Enden der Galionsregeln in einem Schnecke genannten Gebilde vereinigt und abgeschlossen. Diese Schnecke, deren Grösse variieren konnte, krönte auch zugleich den Galionslöwen, der zusammen mit dem meist nur wenige Zentimeter dicken und immer durchbrochen gestalteten Zierfries den Raum zwischen Korb und Schegg, bzw. zwischen den Simsen ausfüllte.

Die geschnitzten Einzelteile wurden mit Dübel und Nägel verbolzt und in einer entsprechenden Sponung ⁴⁰⁾ der Simse eingelassen und fixiert.

Eine optisch möglichst starke und dynamische Verschmelzung des Löwen mit dem auch Galionslieger oder Liegefutter und ähnlich benannten Frieses war mitte des 17. Jhs. besonders erwünscht, was erreicht wurde, indem die Stellung und das Relief der Muskulatur der Hinterbeine des Löwen, die Bewegung des Schwanzes wie auch der Fluss von dessen Quaste nach der Bewegung und Form des Ornaments im Zierfries gerichtet wurde. So erinnert diese Passage nicht nur vom Augenschein her noch stark an die Knorpel- oder Ohrmuschelschnitzerei vom Beginn des Jahrhunderts (besonders schön an der "Wasa" vertreten), sondern auch von der Idee her eine Synthese zwischen dem rein geometrisch zu erfassenden Ornament und dem irrational asymmetrisch Organischen zu schaffen.

Katz-, Katt- oder Kranbalken (Abb. 13 a,b)

Bezeichnendes für die insgesamt typische Verschmelzung von Funktion und Schmuck ist bei den Kranbalken für die Anker ebenfalls zu beobachten, und zwar in einer Weise, die es erlaubt, einerseits den Begriff Schmuck zu differenzieren und andererseits den Begriff Funktion aufzuweichen.

Sieht man ab von den durch den Bildhauer gestalteten Teile, nämlich den Stützkonsolen-Drücker - auch Drückerbalken genannt - und den meist einen Katzenkopf zeigenden Stirnflächen, handelt es sich beim nach seiner Stirnschnitzerei genannten Katt- oder Katzbalken um einen im Schnitt fast quadratischen Kandel, der sowohl horizontal als auch vertikal gebogen ist (Abb. 3 b,c,d). Seine Biegung in der horizontalen Ebene entspricht etwa dem Bogen der obersten Wasserlinie des Buges, ist aber diesem spiegelbildlich entgegengesetzt. Der Sinn dieser Biegung scheint zu sein, den Balken, bezw.

sein im Stirnteil eingerichtetes Scheibgatt ⁴¹⁾, möglichst weit nach aussen, weg von der Mittellinie des Schiffes, d.h. also weg von Steven und Schegg zu führen.

Die Aufsicht Abb. 3 d macht aber klar, dass diese Absicht mit einem geraden Balken ebensogut hätte erreicht werden können. Dies wäre konstruktiv sogar besser gewesen, weil sich die Aufliegestelle des durch die tonnenschweren Anker stark strapazierten Balkens nach achtern verschoben hätte, wo die Bordwand stärker und der durch die auf den obersten Regeln aufliegenden, mit ihrem Bugteil in den ungestützten Bereich reichenden Liegefutter abgeleitete Druck weniger gefährlich gewesen wäre.

Bedenkt man zudem die ökonomische Seite, d.h. vergegenwärtigt man sich der Schwierigkeit, die teuren krummgewachsenen Hölzer zu beschaffen ⁴²⁾ und den Mehraufwand an Technik, Zeit und Arbeitskräften diese zu bearbeiten, wird vollends gewiss, dass die Form dieses Holzes nicht primär durch die Funktion bestimmt wurde.

Betrachtet man im weiteren die Biegung in der vertikalen Ebene, so erweist sich deren Sehne zwar in etwa als dem Verlauf der Linie der Berghölzer ⁴³⁾ folgend, sich also harmonisch in die Grundlinie des Rumpfes einfügend, der eigentliche Bogen aber als Gegenbogen einerseits zum Bergholz und andererseits zur obersten Galionsregel.

Es ist offensichtlich, dass dieser Bogen die Statik und Mechanik des Kranbalkens in nichts verbessert, und das mögliche Argument, die Krümmung biete den durch das Scheibgatt laufenden Tauen besseren Ansatz, bzw. einen günstigeren Winkel, ist, da dieser nur vernachlässigbar geringfügig verändert wird, nicht zutreffend. Dafür wäre bei geradem Balken, der sinngemäss die Linie der Berghölzer aufnahm, zumindest die Gefahr des Schamfielens ⁴⁴⁾ dieser Taue wesentlich herabgesetzt.

Diese komplexe Form des Kattbalkens hat erst einen Sinn, wenn man das Schiff als Kunstwerk versteht, wo jeder Bauteil - auch bar jeder Verzierung - als Gestaltungselement dieses Kunstwerkes verstanden werden muss und also auch dementsprechend zu interpretieren ist.

So gesehen folgt die Biegung im Raum beim Katzbalken einem künstlerischen Grundkonzept, das im ganzen Schiff, nicht zuletzt auch in der ganzen Takelage, zu verfolgen ist. Ein Konzept dessen Grundzug darin besteht, einerseits den Raum nach den Massen des goldenen Schnittes harmonisch aufzuteilen und andererseits dieses Skelett in zweifacher Weise zu dynamisieren: Einmal durch ein Einfügen weiterer harmonischer Räume in einer dem goldenen Schnitt zuwiderlaufenden logarithmischen Anordnung und zum zweiten durch Einfügen von mehrfach komplex gebogenen Ebenen und ebensolchen ausgezeichneten Linien, die mindestens durch den starken Kontrast von Grösse und Richtung (Gegenläufigkeit) an keltische Gestaltungsprinzipien gemahnen und deren Verhältnis und Abfolge untereinander wiederum einen durch den Logarithmus bestimmten Raum markieren.

Grätingsdeck, Belegstellen und Bugsprietzurring (Abb. 14)

Um das Galion gangbar zu machen, oder um das Schiffswesen Galion durch ein Deck zu vervollkommen, wurde dieses auf der Ebene des Grossdecks mit einem Grätingsdeck ⁴⁵⁾ ausgerüstet, welches, an den Bug anstossend, bugwärts mehr oder weniger leicht anstieg und bisweilen in seiner ganzen Länge den Bogen des Galions aufnahm. Gestützt und gehalten wurde dieses Deck durch Auflager oder Galionsdeckbalken (Abb. 15), die ähnlich den Decksbalken des Schiffes mit den Spanten verzahnt und bisweilen (ab 1700 immer) durch hängende wie auch liegende (heckwärts) Knie verstärkt und befestigt wurden.

Wie jedes Schiffdeck war auch der Galionsgrätling der Länge nach - d.h. über die Mittellinie - leicht gewölbt. Für die zur Hauptsache voll beplankten Decks hatte dies den Zweck überkommendes Wasser leichter den Speigaten ⁴⁶⁾ in der Bordwand zuzuführen. Diese Krümmung wäre also beim Grätingsdeck des ohnehin nach unten auch offenen Galionskörpers von daher nicht zwingend gewesen. Der rein praktische Sinn die Wölbung allgemein zu übernehmen, mag darin

gelegen haben, einen möglichst stufenlosen Uebergang vom Grossdeck zum Grätingsdeck zu schaffen. Weit wesentlicher scheint aber die Einhaltung der Harmonie des Galions, d.h. der Kongruenz der Linien des Galions, gewesen zu sein, denn nur mit dieser Wölbung konnte erreicht werden, dass die mittlere Regel zur seitlichen Abschlussleiste des Grätings werden konnte und so eine Art Sichtblende zustandekam, was wiederum bugwärts die aus praktischer Sicht unsinnige Steigung des Galionsdeckes erforderte.

Die oft miteinander kombinierten zwei Methoden, diesen kritischen Punkt zu umgehen, waren zum einen, dass das Galionsdeck bugwärts auf der Höhe des ebenfalls harmonisch - d.h. überhöht - gewölbten Betingbalkens oder Nagebank ⁴⁷⁾ geendigt wurde, zum anderen, dass man das Deck ab etwa dem dritt Vordersten Spant um soviel flacher auslaufen liess, als das mittlere Galionsregelpaar diesen Umstand noch zu verbergen vermochte ⁴⁸⁾ (Abb. 16).

Die schon erwähnte, auf den obersten Galionsregel aufliegend befestigte Nagelbank ergab zusammen mit den verschiedenen Klampen ⁴⁹⁾ am Fusse des Bugspriets und den Nagelbänken in und an der Backfrontreling die Hauptbelegstellen des laufenden Gutes ⁵⁰⁾ des Vorschirrs. Oft, vor allem zu Beginn des Jahrhunderts, wurden bei grossen Schiffen, wie z.B. der "Wasa", Nagelbänke entlang den obersten Galionsregeln eingerichtet. Nebst diesen der allgemeinen Regel entsprechenden und daher wahrscheinlich vom Besteck bestimmten Nagelbänken zeigen die Quellen oft zusätzliche Belegstellen - im Galion z.B. je eine Klampe an der Innenseite des Katzbalkens zum Belegen des Reeps ⁵¹⁾ vom Ankertakel ⁵²⁾ - die als individuelle Einrichtungen vom Architekten oder vom Kapitän in Absprache mit dem Architekten veranlasst wurden. (Nicht beim holländischen Zweidecker).

Vieles - nicht nur Belegstellen - wurde erst auf Fahrt nach praktischen Erfordernissen durch den Schiffszimmermann zusätzlich angebracht oder verändert, was nebst den ähnlich motivierten Änderungen in der Takelage ein Grund dafür ist, dass die Werftmodelle kaum je ganz mit den durch sie dargestellten Schiffe übereinstimmen ⁵³⁾.

Das Planen der Belegstellen war von grundlegender Wichtigkeit. Nicht nur um die Takelage optimal bedienen zu können, sondern auch um in der zu Recht sprichwörtlich gewordenen Enge des Schiffes - von der auch das Galion nicht ausgenommen war - nicht andere Einrichtungen oder Arbeitsabläufe zu verunmöglichen. Die Lösungen sind daher zwangsläufig fast ausnahmslos wenig überzeugende Kompromisse, die bezeichnenderweise oft mehr von ästhetischen Gesichtspunkten geprägt zu sein scheinen. So entstand z.B. im Galion ein Konflikt zwischen der Nagelbank - deren Lage durch die Harmonie suchende Neigung, bzw. den Abbruch des Grätings bestimmt war - und dem Bugsprietzurring.

Dieser wurde mit einem Tau von der Stärke der Fockwanten geschlagen. Mit einer Schlaufe am Bugspriet angesetzt, wurde er durch eine Öffnung im Grating geführt, über eine Leitkausch im Schegg und übers Kreuz wieder zum Bugspriet und darüber von neuem übers Kreuz usw., im ganzen acht bis elf Mal (wie beim "holländischen Zweidecker"). Der letzte Schlag wurde über das Spriet zum Kreuzpunkt der Zurring geführt und dort mit acht bis zehn Umwindungen belegt und befestigt. Um ein Abgleiten der Zurring zu verhindern, brachte man am Spriet in Längsrichtung drei bis fünf keilförmige Stopper-Klappen an, deren Dichte - vom Besteck bestimmt - etwas stärker als das Tau der Zurring war und deren Länge ebensoviel betrug, wie der Zurring auf dem Spriet breit war ⁵⁴⁾.

Dieser Zurring - der übrigens das erste Tau des stehenden Gutes war, mit dem beim Auftakeln begonnen wurde - hatte die Funktion das Bugspriet in seiner Lagerung zu halten und ein Backkommen ⁵⁵⁾, z.B. bei schwerer See, zu verhindern, denn der Fuss des Bugsprietes, durch ein Loch im Grossdeck geführt, reichte lediglich bis ins Batteriedeck ⁵⁶⁾, wo er an den Fockmast anstossend verankert wurde (Abb. 3 b), war also recht kurz im Verhältnis zur Gesamtlänge und zu den Kräften, die auf das Spriet insgesamt wirken konnten.

Der Ansatz des Zurrings war also sinnvoll so weit vorn als möglich zu wählen, d.h. beim äussersten noch genügend starken Sektor des Scheggs, was jenem Sektor des Galionskorbes entsprach, wo auch die Nagelbank notwendigerweise angebracht werden musste.

Der zur Bedienung des Betingbalkens noch verbleibende Raum - beim holländischen Zweidecker noch 20 cm in der Mittellinie - wurde zusätzlich durch die am Zurring befestigten Leitblöcke ⁵⁷⁾ für laufende Partien des Vorgeschrirs - oft ein Spezialblock das sogenannte Tausendbein (nicht beim "holländischen Zweidecker") - geschmälert.

Man stelle sich die Seeleute vor, die, auch schon bei mittlerem Seegang heftig geschaukelt und klatschnass, jeder Witterung ausgesetzt, z.B. Geitaue ⁵⁸⁾ und Buggordings der Blinde, die hier belegt wurden, halbwegs auf den Knien liegend bedienen mussten.

Es ist dies eine von unzähligen Mühseligkeiten des seemännischen Alltags und im Vergleich eine der mildereren, aber ein Beispiel für all jene Uebel auf dem Schiff, die von den damaligen Architekten und deren Mittel durchaus leicht zu verhindern gewesen wären, hätte nicht der Zwang zur besonderen Aesthetik der Zeit die Sicht für das Praktische, Oekonomische und Menschliche sekundär werden lassen.

Latrinen

Nicht nur pointenhaft bezeichnend für das gespalten scheinende Verhältnis zwischen praktischer Erfordernis und künstlerischem Gestalten, bzw. Aesthetik, verdeutlicht auch der Ort der Latrinen auf dem Schiff, nämlich in den zweifellos schönsten Teilen des Schiffes, dem Heck und dem Galion, die auch vom Zeitgenossen so empfunden wurden, waren es doch die am meisten geschmückten des Schiffes, Träger des allegorischen Programms, Darsteller und Inbegriff des Mythos Schiff. Dort wo am Heck der Glanz der vergoldeten Schnitzerei weithin blendete, führten die Abflussröhren der Offizierslatrinen ⁵⁹⁾ nach Aussenbord.

Im Galion - der vor allem für das mythische Bewusstsein wichtigste Teil des Schiffes - waren Latrinen auf der Läusepflicht, d.h. zu Beginn des Grätingsdeckes etwa auf der Höhe des Stevens, seitlich angebracht, so dass ihr Abfluss über den Klüsen lag.

Auf vielen Schiffen fehlte auch jede Einrichtung im Galion - d.h. dort war einfach die Stelle - oder man begnügte sich mit zwei herausnehmbaren Grätिंगsteilen, eine Einrichtung wie sie auch der "holländische Zweidecker" aufweist. Am bequemsten waren wohl die sitzkistenartigen Bretterverschläge, wie z.B. auf der "Wasa" oder der "Prins Willem", die in späterer Zeit ausgebaut und mit Deckel versehen wurden. Schliesslich wurden in der Jahrhundertwende vom 17. zum 18. Jh. die durch Seemannslieder zur Legende gewordenen Rundhäuschen entwickelt, die, Apsis- oder Kiosk-ähnlich im Frontschott integriert, dieses in Gestalt und Schmuck charakteristisch beeinflussten.

Wenn auch die Lage der Mannschaftstoilette im Galion den im übrigen in jeder Beziehung katastrophalen hygienischen Verhältnissen an Bord nur zugutekommen konnte, so war sie im Hinblick auf Arbeitstechnik und Beweglichkeit höchst ungünstig gewählt.

Bedenkt man die Mannschaftsstärke bei einem Schiff von der Grösse des "holländischen Zweideckers" oder der "Wasa", die im Mittel zwischen 400 und 500 Mann betrug, in den häufigen Kriegszeiten aber meist auf 1000 und mehr Mann anwuchs, ist verständlich, dass trotz der Latrinen auch innerhalb des Schiffes wo immer gerade möglich Notdurft verrichtet werden musste. Dass dabei weder Schlafstätten noch Nahrungsmittel verschont bleiben konnten, war durch die prekären Platzverhältnisse gegeben.

Ist schon die Landarchitektur des 17. Jh. reich an ähnlichen Beispielen von der Nachlässigkeit der meisten Architekten und Menschen überhaupt gegenüber der Hygiene - die Zustände im zur gleichen Zeit wie der "holländische Zweidecker" erbauten Versaille sind bekannt - so kann das Bauwerk Schiff in dieser Hinsicht als Dauerrekord gelten. Schon damals war das Üble und für die Mannschaft

durchaus lebensgefährliche Geruchs- und Gasgemisch, erzeugt durch Kot, Urin, Pulver, ranzigem Fett, Teer, faulenden Hanftauen, fauligem Ballast, fauligem Brackwasser in der Bilge, fauligen und madigen Lebensmittelvorräten, Tieras (Ratten usw.), Exkremente und Futterreste von den als Frischfleisch mitgeführten Tieren und vielem mehr, allgemein berüchtigt.

Ueberhaupt vereinte das barocke Schiff - durchaus als Sinnbild der Epoche - höchste Prachtentfaltung und Majestät, höchstes künstlerisches Vermögen und den schon fast sakralen Anspruch seines Aeusseren mit der Scheusslichkeit und Not seines Innenlebens, wo Menschenwürde höchstens noch in der oft gnadenlosen Autorität der Befehlshaber pervertiert erschien und Menschlichkeit weitgehend zum Zerrbild des puritanischen Nützlichkeitsideals gedieh ⁶⁰⁾.

Frontschott der Back (Abb. 17, 18, 19, 20, 21)

Als vorderer Abschluss der Back schloss die Frontschottwand jenen Bugteil ab, der durch den Bogen des Galions weggeschnitten scheint. Eigentlich zum Schiffskörper gehörend, war sie trotzdem Teil des Galions. Zunächst einmal bestimmte die meist reichgeschmückte Wand das Aussehen und die Wirkung des Galions mit, indem sie diesem einen entsprechend prächtigen Hintergrund bot. Zum anderen war sie - versteht man das Galion räumlich - diesem achterner Raumabschluss, also das Heck des Schiffswesens, und schliesslich war ihr Verlauf hauptsächlich durch das in der Aufsicht als gleichschenkliges Dreieck erscheinende Galion gegeben, dessen Basis eben die Schottwand war.

Die Gestaltung ihres Verlaufs zwischen den beiden gegebenen Fixpunkten, den Moorenköpfen, zeigte allerdings eine erstaunliche Vielfalt im Verlaufe der Zeit wie auch jeweils von Nation zu Nation und vor allem von Schiff zu Schiff. Eine ebensolche Variationsbreite als Bauteile des Schiffes wiesen nur noch die Galerien oder Seitentaschen des Achterschiffes auf. Die Regeln der Bestecke,

die es auch für das Frontschott gab, scheinen hier noch häufiger als sonst geändert oder gebrochen worden zu sein. Ein weitgehend "freier" Bauteil also, der vom Architekten eventuell in Absprache mit dem Eigner, dem Kapitän und dem Künstler bewusst und individuell gestaltet werden konnte. Dies wurde auch ermöglicht von der mancherlei Form zulassenden Funktion der Wand, die zur Hauptsache darin bestand, das Vorschiff vor überkommendem Wasser zu schützen. Andere Möglichkeiten die eine solche Wand bot, z.B. dem Bedürfnis nach einigermaßen geschlossenen Räumen für die Mannschaft nachzukommen, als Essraum, Schlafstätte usw. oder als Werkstätten den Schiffszimmerleuten, dem Takelmeister, den Segelmachern und anderen Handwerkern auf dem Schiff dienend, wurden im Laufe vor allem des 18. Jhs. wahrgenommen, und mehr oder weniger differenziert war der Backraum, bzw. das Vorkastell, schon von alters her immer gewesen.

Als eigentliches Motiv für das Schott können diese Gründe aber im 17. Jh. keinesfalls gelten, da das buchstäblich vollgestopfte barocke Schiff mit seiner jeden Raum über der Wasserlinie beanspruchenden Bewaffnung und der den Backraum als Quartier ohnehin übersteigenden Mannschaftsstärke praktisch jede Differenzierung von Kleinräumen zum vorneherein verunmöglichte ⁶¹⁾.

Im übrigen hatte ein Frontschott gerade im 17. Jh., wo die Begriffe Handel, Seefahrt und Krieg der tatsächlichen Situation nach Synonyme waren und jedes Schiff, ob staatlich oder privat, bis hinunter zu den kleineren Fischereifahrzeugen Geschütze trug ⁶²⁾, nicht nur Vorteile: Wenn die Geschütze im Gefecht abgeschossen wurden, verringerte sich die ansich schon schlechte Sicht und Lüftung unter Deck auf praktisch null, da der dicke und in seiner Wirkung auf die Schleimhäute tränengasartige Pulverqualm lange stehen blieb.

Vorab bei den mittleren und grossen Kriegsschiffen der Flotten standen in der Back 6 bis 10 Kanonen mittlerer Grösse, wobei dazu

kam, dass der Qualm der schwersten Geschütze aus dem Batterie-deck, durch die als Oberlicht und Luftzufuhr gedachten Grätings in den Decks, auch den Backraum erreichte.

Es ist also verständlich, dass das Henneschott ⁶³⁾, wie auch beim "holländischen Zweidecker", häufig weggelassen, oder vor dem Gefecht entfernt wurde. Dass auch, wie wiederum beim "holländischen Zweidecker", das Frontschott weggelassen wurde, wird wohl sehr selten vorgekommen sein. Das einzige mir sonst bekannte Schiff, bei dem in gleicher Weise auf ein Frontschott verzichtet wurde, ist die "Friesland" von 1663, die bekannt wurde als ein Flaggschiff jener Flotte, die unter De Ruyters Befehl an der Seeschlacht von Solebay teilgenommen hat.

Es ist daher möglich, dass die "Friesland" und der "holländische Zweidecker" Schiffe einer von der Admiralität in Auftrag gegebenen Kriegsflottilie waren, die gleichzeitig und unter gleicher Regie gebaut wurde, was bedeuten könnte, dass es sich bei dieser Bugvariante um die Idee eines einzelnen Architekten handelte, die von anderen Architekten nicht übernommen wurde und daher einmalig blieb.

Dass dies nicht unbedingt auf ein Fehlschlagen der Wirkung zurückgeführt werden muss, ist allein schon durch das andersartige Verständnis von Funktionalität gegeben. Es dürfte sich nämlich diese rein holländische Variante - lediglich zwischen ca. 1660 bis 1675 in Gebrauch - auf Fahrt und im Gefecht als durchaus günstig erwiesen haben, denn da die holländischen Schiffe wegen der flachen Gewässer ihrer Region grundsätzlich weniger Tiefgang hatten und leichter und in ihrem Wachstum beschränkter waren als die vergleichbaren Schiffe Englands und Frankreichs, musste der Bug ihrer Schiffe in der Wasserlinie relativ flacher und breiter und im Kiel-Steven-Bereich weniger konkav, d.h. weniger scharf, sein.

Diese Bauweise aber ermöglichte das Weglassen des Frontschotts, da der Bug mehr Auftrieb gewann und auch in schwerer See weniger abtauchte und also weniger Wasser überkam. Die speziellen Erfordernisse holländischer Gewässer waren im übrigen auch der Grund, dass Holland fast nur Zweidecker baute, womit die Höhe des holländischen Frontschotts um die Höhe eines Decks verringert war.

Der auf Abb. 3 b sichtbare Knick im Grossdeck ist im Sinne einer Optimierung als Reduktion der Schottwand auf eine Schutzschwelle gegen Wasser zu verstehen, so dass durch die ohnehin niedrige Raumtiefe - 1,7 Meter ohne Decksbalken - die durch Weglassen des Vorschotts erreichte Oeffnung zum bugwärtigen Lüftungs- und Sehschlitz wurde.

Die Schottwand, versehen mit meist zwei Türen und bei grossen Schiffen zunehmend mit Geschützpforten, war (fast) immer in allen Raumdimensionen gebogen und ihr oberer Abschluss wie auch ihre Reling führten die Wölbung der Decks in oft überhöhter Weise nach, wobei die zu den Moorenköpfen führenden Enden jochartig aufgebogen oder mindestens abgeflacht waren und somit eine Kurve bildeten, die auch im Spiegel die Horizontale charakteristisch bestimmte.

Bisweilen wurde, wie z.B. beim englischen Schiff "Royal Charles" ex "Naseby" (Abb. 22, 23) von 1655, das Frontschott in seiner Längsrichtung derart dem Verlauf der Bugrundung in der obersten Wasserlinie angeglichen, dass das für die Schiffe vor der Mitte des 19. Jhs. so typische und dynamisch wirkende kastellartig kantige Aufsitzen der Back auf der Fläche der Bughalbkugel aufgehoben war.

Vor allem holländische - also auch skandinavische, deutsche und russische - Frontschottwände wiesen im vertikalen Schnitt eine mehr oder weniger flache S-Linie auf - die untere Bucht bugwärts gerichtet - die nach achtern geneigt der vertikalen Schnittlinie des Spiegels ⁽⁶⁴⁾ folgte. Oft zeigten auch die übrigen Schottwände des Schiffes die selbe Neigung und Kurve, das Henneschott

sinngemäss in gegengesetzter Richtung.

Vorläufer des so geschwungenen Vorschotts war eine eher an ein Dach erinnernde, fast zum Halbkugelsegment nach aussen gewölbte Wand, deren kleine Türen in Manschetten nach Art von Mansarden angebracht worden waren (Abb. 24).

Beplankt wurde das Vorschott und wiederum alle anderen über Deck sichtbaren Schottwände wie das Schanzkleid, nämlich in der Klinkerbauweise, im Gegensatz zu fast allen übrigen seefahrenden Nationen, die in diesen Bereichen die kraweel ⁶⁵⁾ Beplankung vorzogen.

Die Klinkerbauweise, wo sich die Planken leicht überlappen, ist eine Erfindung der Wikinger, die damit, dank ihres Holzreichtums, die geniale Lösung fanden, Schiffsrümpfe zu bauen, die grosse Widerstandsfähigkeit und Festigkeit gegenüber dem rauen Atlantik mit möglichst geringem Gewicht kombinierten. Der Klinkerbau wurde bei den Nachfahren der Wikingerschiffe, den Koggen ⁶⁶⁾ und Hulks ⁶⁷⁾ des Mittelalters, beibehalten, und er verschwand erst mit dem grösser und höher werden der Rümpfe im 15. Jh., wie auch parallel dazu die Schalenbauweise ⁶⁸⁾ der Antike allmählich von der Spantbauweise ⁶⁹⁾ abgelöst wurde.

Die teilweise Klinkerbauweise bei holländischen Schiffen fast während der ganzen Galionsepoche kann als Relikt verstanden werden, ebenso wie die für holländische Schiffsböden bis in die Höhe der Kinn noch über die Mitte des 17. Jhs. hinaus angewendete Schalenbauweise.

Beide Baumethoden hatten aber für einmal - im Kontrast zum damaligen Schiffsbau im allgemeinen - einen fassbaren technischen und ökonomischen Grund: Der Klinkerbau eignete sich besonders für die flachgehenden holländischen Schiffe, wo es galt Festigkeit mit Leichtigkeit zu optimieren. D.h. die Aufbauten konnten mit wenig Holz genügend stabil und trotzdem leicht gebaut werden, indem auf die Innenhaut verzichtet wurde oder diese zumindest dünn gehalten werden konnte.

Das Frontschott wurde also in der Regel rückwärtig nicht ausgemastet.

Das Beibehalten der Schalenbauweise beim Schiffsboden ermöglichte einen geringeren Aufwand an Material und Zeit, vor allem weil der Helling ⁷⁰⁾ kaum aufgetopt werden musste und die Schiffe schließlich leichter und mit weniger Risiko zu Wasser gelassen werden konnten.

DIE FRAGE NACH DER AUFGABE UND DEM NUTZEN DES GALIONS

Aufgabe und Nutzen der einzelnen Bauteile und der einzelnen Funktionseinheiten des Galions, wie sie in Teil I. erläutert wurden, sind einigermassen klar zu erfassen; wenn auch nur über den Umweg der Berücksichtigung zeitgenössischer Vermischung von konstruktiver Logik und ästhetischem Bewusstsein.

Die Frage bezogen auf das ganze Galion kann nur erörtert werden, wenn das Galion als Teil des Buges angesehen wird. Damit erweist sich dieser Bauteil wiederum als wirklicher pars pro toto, als den er sich schon in seinen Einzelteilen und in deren Bauweise erwiesen hat. Es müssen nämlich im wesentlichen die Funktionen untersucht werden, die für die gleiche Fragestellung das ganze Schiff betreffend angegangen werden müssten.

Das heisst zur Hauptsache, dass sein Verhalten und seine Effizienz auf Fahrt und im Gefecht erfragt werden muss. Mindestens gleichwertig daneben steht die Frage nach dem Kunstwerk, die allerdings - abgesehen vom Galion als unumstrittenen Schmuckträger und seines Repräsentations-Charakters - nur noch einen Deutungsversuch zulässt, der sich zwangsläufig an die Grenze des Fassbaren, bezw. der Wissenschaftlichkeit, begeben muss.

Die eigentliche Qualität des Galions soll schliesslich eingegrenzt und gefunden werden, indem auf der Grundlage der Darstellung einiger Funktionsbereiche die Möglichkeiten und die Art der Beteiligung des Galions hergeleitet werden können.

So darf auch ein Eingehen auf den Umstand, dass das Galion bisweilen als Unterkunft für Gefangene diente unterbleiben, wie auch die Aufgabe des Galions als Toilette hier nicht weiter wesentlich ist. Nicht nur weil die Nützlichkeit dieser Aufgaben klar ersichtlich ist, sondern hauptsächlich weil sie unmittelbar beurteilbar sind: Beide können nicht - auch nur teilweise - Begründung für die Existenz des Galions sein, d.h. beides könnte genau so gut (besser genau so schlecht) vom Schiff ohne Galion erfüllt werden.

Das Ankersystem

Die Wichtigkeit effizienter Ankersysteme in der Segelschifffahrt kann nicht genug betont werden. Oft genug hing davon das Ueberleben der Mannschaft ab, wie überhaupt die Art der Schifffahrt von der Art ihres Ankersystems abhing. So erforderte z.B. die Unmöglichkeit in der Antike grosse Anker einerseits herzustellen und andererseits solche auszulegen, bzw. aus dem Grund zu brechen ⁷¹⁾, zu einem wesentlichen Teil die geringe Grösse und leichte Bauweise der damaligen See-Schiffe.

Die Funktion der Anker das Schiff im Hafenbereich oder an einer Küste festzuhalten, war im Gegensatz zu heute sekundär, soweit es das Ueberleben anbetrifft. Wichtiger war nämlich die Möglichkeit einen Sturm abzureiten, d.h. mit gerefften oder geborgenen Segeln und ausgeworfenen Ankern einen Sturm zu überstehen, ohne verschlagen zu werden, oder schlimmer in seitlichen Sturmwind zu geraten, der das Schiff ohne weiteres derart krängen ⁷²⁾ konnte, dass zuviel Wasser überkam und die Lenzpumpen nicht mehr ausreichten, dieses hinaus zu schaffen, was schliesslich zum unausweichlichen Untergang geführt hätte.

Abgesehen von der Festigkeit des Ankerkabels - dem dicksten Tau des Schiffes - war die Grösse, die Proportion und die Festigkeit der Anker ausschlaggebend für die Sicherheit des Systems. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn bereits ab 1527 zumindest im holländischen Einflussgebiet eine amtliche Kontrolle, Gewicht und Festigkeit der neugefertigten Anker betreffend, durchgeführt worden war, die ab 1569 in allgemeinen Vorschriften "zum Stürzen und Wiegen von Ankern" reglementiert wurde ⁷³⁾ Abb. 25.

Ein Schiff von der Grösse des "holländischen Zweideckers sollte nach den geltenden Regeln (s. Anm. 73) mit mindestens 6 Ankern ausgerüstet sein, die üblicherweise wie folgt plziert wurden (Abb. 26): Buganker (drittgrösster) am Kranbalken backbord und mit einem Arm in der Fockrüste ⁷⁴⁾ befestigt. Vertau- oder Muringsanker (viertgrösster) am Kranbalken steuerbord und Fockrüste. Pflichtanker

(grösster, oder zweitgrösster) steuerbord auf der Fockrüste oder dem Schweinsrücken (Schanzkleid der Kuhl)⁷⁵⁾. Zwei Strom- oder Warpanker (fünft- und sechstgrösste) backbord auf der Fockrüste. Der Reserve- oder Raumanker (grösster, eventuell gleich dem Pflichtanker) unter Deck im Bereich des Vorschiffes, bezw. der Back (fehlt beim Modell).

Ihr bemerkenswertes Gewicht von ca. 15 Tonnen war gemessen an der Tonnage des Schiffes keine wesentliche Belastung, es konnte aber, wurde es seitlich nicht gleichmässig verteilt, leicht die Balance gefährden.

Bug-, Pflicht-, Vertau- und meist auch mindestens ein Stromanker (nicht am Modell) waren grundsätzlich mit Ankerkabeln - angeschlossen am Ankerring - ausgerüstet. Die beiden Anker der Kranbalken waren zudem je mit einer Boje aus Holz (beim "holländischen Zweidecker") oder Kork versehen, die auf Fahrt im unteren Teil der Fockwanten aufgehängt waren. Das Bojenreep wurde nach einer fixen Regel um Kreuz, Arme und Schaft geschlungen und die restliche Länge in Buchten (Rundschlägen) neben der Boje aufgehängt. Bojen dienten zum leichteren Auffinden und anlichten (anreissen) des gesetzten Ankers beim Einholmanöver.

Sollte ein gesetzter Anker gelichtet (eingeholt) werden, musste zunächst das Ankerkabel dichtgeholt werden (Abb. 27). Dazu benutzte man das Gross-, Gang- oder Hauptspill - eine vertikale Holzswelle mit durchgehenden Handspaken (Hebeln) zum drehen - im Batteriedeck. Da das Ankerkabel mit einem Durchmesser von ca. 16 cm (z.B. beim holländischen Zweidecker) zu steif gewesen wäre, um direkt über das Spill geführt zu werden (wie oft angenommen wird), wurde ein endloses - d.h. zum Ring geschlossenes - dünneres Hilfs-tau, das sogenannte Kabelaar, um das Spill gelegt und durch zwei Blöcke im Bullenstall⁷⁶⁾ vor der Ankerbeting⁷⁷⁾ geführt. Das Kabelaar hatte in kurzen Abständen eingespleisste Stroppen (kurze Taubändsel), von denen eine Anzahl - legte man das Kabelaar im Bereich vor dem Kabelgat⁷⁸⁾ neben das von der Ankerbeting gelöste Ankerkabel - mit demselben leicht löslich verbunden wurden.

Wurde das Spill gedreht, das Kabel also mittels des Kabelaars dichtgeholt, war ein Teil der Mannschaft auf der Höhe des Kabelgates ⁷⁹⁾ ständig damit beschäftigt, die Schlaufen zu lösen, die ebenso stetig im Bug geschlungen wurden, damit das Kabel in grosse Buchten aufgeschossen im Kabelgat gestaut werden konnte.

Sobald der Ring des Ankers unterhalb der Klüsen aus dem Wasser ragte, hängte man diesem das mit einem Haken versehene Anker-takel ⁸⁰⁾ ein und vermochte so mit mehrfach übersetzter Kraft (die Takelkombination war zweiseibig) den Anker bis unter den Kranbalken zu hieven, um ihn - wollte man diesen in der Art des Bug- und Vertauankers am Kranbalken belassen - mit einem zusätzlichen, mit einem Stopperknoten versehenen und durch ein Loch hinter dem Scheibgat des Kranbalkens gehaltenen Tau über eine offene Scheibe oder leitkauschartige Kerbe in der Stirn des Kranbalkens soweit aufzuholen, dass er durch ebendieses Rüstleine genannte Tau dichtgesetzt (befestigt) werden konnte.

Um den einen Arm in der Fockrüste einhaken zu können, verwendete man die Technik des Penterns, die bereits zu Anfang des 17. Jhs. bekannt war, wie die "Wasa" beweist.

Das Pentern (Abb. 28) erfolgte mittels des Penterbalkens, ein Kandel von der Stärke des Katzbalkens und einer Länge, die es erlaubte, diesen am Fuss des Fockmastes durch Taue zu befestigen und durch eine Oeffnung im Schanzkleid bzw. der Reling soweit nach aussenbord zu führen, dass in ähnlicher Weise wie beim Katzbalken ein Takel eingehängt werden konnte, dessen holender Part dann im Kreuz oder an der Flunke des Ankers derart befestigt wurde, dass der Anker zu kippen (gegen die Bordwand zu setzen) war und er anschliessend, über die Ankerscheuer ⁸¹⁾ geschleift, bis auf die Höhe der Rüste aufgeholt werden konnte.

Das Setzen der Anker geschah im wesentlichen in der gleichen, aber umgekehrten Reihenfolge, wobei der Anker meist nicht einfach zu Wasser gelassen wurde, sondern er wurde eingehakt am Grossboot zunächst an den geeigneten Ort gefahren und erst dann auf Grund gesetzt ⁸²⁾.

Wenn auch dieses schwierige Manöver nach dem neuesten Forschungsstand noch immer nicht vollständig geklärt ist, so kann doch bezüglich der Nützlichkeit des Galions als Bugteil mit grösster Wahrscheinlichkeit gesagt werden, dass dem Galion innerhalb des Ankerns keine Funktion zukam. Der Umstand, dass die Katzbalken im Galion integriert sind - indem sie auf der obersten Regel aufliegen - lässt dieses zwar im Ablauf des Ankerns involviert erscheinen. Aber die Notwendigkeit, die Kranbalken über das Galion zu führen, war zu keiner Zeit gegeben. Wie die spätere Entwicklung zeigt, wo die Kranbalken - vor allem bei kleineren Schiffen - auf, statt unter dem Backdeck befestigt wurden und ihre Köpfe unmittelbar hinter den Moorenköpfen nach aussenbord ragten (Abb. 29), hat man die komplexe und eher belastende konstruktive Verbuffung von Kranbalken und Galion eingesehen.

Betrachtet man den Ankerungsapparat und das Ankermanöver bei kleinen, oft galionslosen Schiffen des 18. und frühen 19. Jhs., stellt man fest, dass diese sich selbst im Detail kaum von denen der grossen, ein Galion tragenden Schiffen des 17. und 18. Jhs. unterscheiden (Abb. 30). Lediglich die Anker-Kabel wurden zunehmend durch Kettentrossen ersetzt, und die Ankerlager für Bug- und Vertauanker rückten, wenn das Frontschott fehlte, so weit bugwärts zum Steven hin, dass die Bedienung der unmittelbar im Stevenbereich der Bugreling belegten Taue des Vorgeschirrs möglich blieb.

Letzteres könnte als Reaktion auf das Fehlen des Galions gesehen werden, und man könnte diese leichte Veränderung des Ankerlagers als Tendenz verstehen, den Ankerapparat sinnvollerweise stärker im Stevenbereich zu konzentrieren, was ja nicht nur die Platzverhältnisse positiv betroffen hätte, sondern auch die Sichtverhältnisse beim Ankermanöver, was wiederum ein direkteres Kommandieren eines überdies kleineren Trupps erlaubt hätte.

Die Veränderungen sind aber zu gering und die Beibehaltung des Ankerns wie bei den Schiffen mit Galion ist so offensichtlich, dass sich der Schluss aufdrängt, diese so wichtige Funktion sei in

der alten Weise durchaus befriedigend und - durch die Praxis erhärtet - sinnvoll gelöst gewesen.

Die um vieles einfachere und schnellere Art des Ankerns, wie sie zu Ende des 19. Jhs. vereinzelt und Anfang des 20. Jhs. allgemein in Gebrauch kam, im Vergleich mit den dazu nötigen technischen Voraussetzungen ergeben einen anderen Sachverhalt.

Bereits 1864 wurde die "Washington" (Abb. 31), ein früher Rad-schaukel-Dampfer - noch mit zwei vollgetakelten Masten mit je drei Rahsegel und Gaffel - mit einem stocklosen Anker (Abb. 32) ausgerüstet, dessen Arme im Kreuz in einem Scharniergelenk so gelagert waren, dass ein Kippen von ca. $22,5^{\circ}$ möglich war. Da die Flunken in die Ebene des Arm-Bogens gedreht oder pfeilspitzenförmig allseitig symmetrisch waren, vermochte dieser Anker im Grund zu greifen, ohne dass der Stock - dessen zu den Armen versetzte Lage und Auftrieb dies beim Stockanker veranlasste - nötig war.

Das Weglassen des Stockes aber ermöglichte eine elementare Vereinfachung des Ankerns und des Ankerlagers: Der Anker wurde einfach gesetzt und eingeholt, indem die Trosse über das - mittlerweile mit Dampf betriebene - Spill gelassen wurde. Das aufwendige Pentern und Lagern blieb weg, da der stocklose Schaft direkt - über die Trosse - in die zum Ankerhalter ausgebaute Klüse eingeführt wurde, wo der Anker belassen werden konnte. Der Aufwand beim Ankern konnte so auf die Bedienung des Spills reduziert werden, und ein Mehrfaches an Kraft, Zeit und Platz war gewonnen.

Es kann kein Zweifel bestehen, dass die technischen Möglichkeiten so zu ankern mindestens seit der Einführung des Bratspills und seit dem metallenen Anker in der Antike gegeben waren, wobei die Dringlichkeit diese Technik anzuwenden erst im 14. und 15. Jh. mit dem Grösserwerden der Schiffe und den damit notwendigerweise grösseren und schwereren Ankern erwuchs. Spätestens aber zu Beginn der Galionsepoche anfangs des 16. Jhs. stand für die einfache Ankermethode nicht nur eine genügend differenzierte Technik zur Verfügung, sondern es bestand auch die grösste Notwendigkeit,

eine einfache und schnelle Methode des Ankerns einzuführen, denn immer stärker wurden Schiffe zu Kriegsfahrzeugen, die als schwimmende Festungen zu Flotten vereint, vermehrt Speerspitze und entscheidendes Hauptgewicht der damaligen Armeen wurden ⁸³⁾.

Statt dessen wurde das Galion "geboren", das zwar eine moderne Ankerung nicht vollständig unmöglich machte, sie aber doch zu einem komplizierteren Ablauf gezwungen hätte.

Die Folgerung kann also nicht dahin gehen, das Galion habe ein sinnvolles Ankersystem vollständig verunmöglicht. Hingegen steht zunächst fest, dass jenes Empfinden in dem die Idee des Galions Fuss fasste, keinen Raum für eine Motivierung durch die uns so augenfällige Notwendigkeit bot, und im weiteren, dass das Verhältnis jener Epoche zur Technik insofern sowohl komplexer als auch freier war, als ihr die Möglichkeiten der Technik weniger Sachzwänge auferlegte. Das technische Bewusstsein der Allgemeinheit kann mit dem individuellen, kreativen des Künstlers verglichen werden, das zwar gerade Innovation - auch technischer Art - geistig vorformt und iniziert, für das aber die fassbare Wirklichkeit nur ein Teil ist, dem es sich nur bedingt zuwendet und dem es grundsätzlich nicht unterworfen ist.

Die Hartnäckigkeit mit der auch während dem allmählichen konkreten Wegfallen des Galions und zum Teil sogar danach am alten Ankersystem festgehalten wurde, bzw. der Platz, den das Galion am Bug eingenommen hatte, weiterhin freigehalten wurde, drängt die Vorstellung auf, es sei die Idee des Galions im Empfinden der Zeitgenossen noch immer vorhanden gewesen, allerdings ohne dass dieser Umstand allgemein ins Bewusstsein gedrungen wäre.

Erst mit dem Einsetzen der geistigen Wandlung im Verlaufe der protoindustriellen Zeit hat sich dieses Phantom der Empfindung und zum Teil der Wahrnehmung verflüchtigt.

(Es wäre nicht richtig, die Tatsache, dass sich aus unserer Sicht der technische Fortschritt in vorindustrieller Zeit in oft anachronistischer Weise und einem eigenartigen technischen Konservatismus vollzogen hat, auf ein Manko des technischen Bewusstseins zurückzuführen. Sie ist grundsätzlich nur Beleg für die damalige geistige Andersartigkeit. Im übrigen würde sich wohl aus der Sicht von ihnen zu uns ein Manko unsererseits herausstellen).

Im Gefecht

Das Schiff in seiner Funktion als Batterie unterschied sich von seiner Ausstattung her nur im Detail von den Festungen der Landarchitektur. Grundsätzlich waren die Geschütze der Landfestungen bzw. der Feldartillerie mit denen der maritimen Batterie austauschbar, wie denn auch die Art der Bedienung und zum Teil sogar die Frequenz der Schussabgabe zu Land und zu Wasser bis ins 19. Jh. der im Prinzip gleiche komplizierte und gefährliche Vorgang blieb.

In der Epoche des Galions, als die Geschütze (Abb. 33) - aus Eisen-
erz, selten aus Bronze gegossen - in einer schweren Holzlafette
auf Rändern gelagert waren, mussten die Rohre mittels der Rück-
lauftakel so weit nach binnenbord gezogen werden, dass mit
der Ladeschaufel die Pulverkartusche - eine für ein bestimmtes
Kaliber bemessene Pulvermenge, eingenäht in einen Leinwandbeutel -
ins Rohr eingeführt werden konnte. Auf die Kartusche wurde das
Geschoss ⁸⁴⁾ gesetzt, darauf ein Pfropfen aus Holz, darüber Werg
und Tau und schliesslich musste das Ganze mit einem Stöpsel - dem
Setzer oder der Ramme - so zusammengestossen werden, dass die
Ladung beim Richten des Geschützes nicht loskam.

Mit dem Kanonentakel liess sich das Geschütz ausfahren, und nach-
dem es mit speziellen Handspaken gerichtet worden war, stach der
Geschützführer mit der sogenannten Rammnadel - geführt durch den

auf Höhe der Kartusche in die Geschützwand gebohrte Zündkanal - die Kartusche an und schüttete in die Zündpfanne - der kelch-artigen oberen Erweiterung des Zündkanals - leicht entzündliches Feinpulver, das durch den Kanal bis zur Kartusche reichte. Mit dem Luntenstock, um dessen Ende eine brennende Lunte gewickelt war, wurde das Feinpulver entzündet und die Kartusche zur Explosion gebracht. Den Rückstoss hielt das Brooktau auf, eine schwere Taubucht, geführt durch die Lafette (kontinental) oder durch ein speziell mit der Kanone gegossenes Brooktauage über dem Knauf. Die Enden des Brooks waren in Eisenringen an der Bordwand befestigt. Der Rückstoss ersparte für ein neuerliches Laden des Rohres teilweise die Bedienung des Rücklauftakels, ansonsten konnte der ganze - hier nur grob skizzierte - Ablauf von neuem beginnen.

Die Bedienung der Geschütze erforderte für mittlere (12-24 Pfünder) und schwere (32 und mehr Pfünder) Kaliber zwischen 6 und 12 Mann, abgesehen von den Batteriekommandanten. Die schon erwähnten prekären Platz- und Sichtverhältnisse hinderten nicht nur die Handlungsfähigkeit und Geschwindigkeit der Mannschaften - die durchschnittlichen Schussabgabefrequenzen lagen auch noch bei Trafalgar bei 10 Minuten - sie gefährdeten auch deren Leben: Nicht selten wurden Leute der Mannschaften durch die sowohl beim Rückstoss wie auch durch den Seegang heftig bewegten und Raum beanspruchenden tonnenschweren Geschütze erdrückt, erschlagen oder lebensgefährlich verstümmelt.

Eine Ausstattung mit weniger Geschützen, die mehr Raum geschaffen und die Zielgenauigkeit verbessert hätte, kam aber nicht in Frage, denn obwohl die Reichweiten leicht über 2 Kilometer betrugen und die Treffsicherheit an Land für einen Kilometer möglich war, so nahm doch die Durchschlagkraft mit der Entfernung schnell ab, und vor allem die Bewegung der See stellte die Treffsicherheit selbst bei 100 Metern Entfernung ohnehin grundsätzlich in Frage.

Die daraus folgende Technik und Taktik im Seegefecht war die der Breitseite. D.h. es wurde einfach versucht, möglichst nahe an das gegnerische Schiff zu kommen, um dann mit der ganzen Kraft aller verfügbaren Rohre zu feuern. Da wirkungsvolle Treffer unter der Wasserlinie durch den Widerstand des Wassers bedingt kaum möglich waren, es also selten gelang ein Schiff zum Sinken zu bringen, wurde solange aus nächster Nähe geschossen, bis eine Seite durch Beschädigung des Schiffes - vor allem der Takelage - und durch Verluste der Mannschaft zum Fliehen oder zum Streichen der Flagge gezwungen war, wenn nicht zuvor schon durch Brander⁸⁵⁾ das Pulvermagazin im Heckbereich zum Explodieren kam. Die in nichts modernem Kriegsgreuel nachstehende Art des Gefechtes wurde auch nicht gemildert durch die vom Holländer Tromp⁸⁶⁾ initiierte Linientaktik, die darin bestand Schiffe gleicher Grösse so in einer Linie hintereinander kämpfen zu lassen, dass die Breitseiten unter optimalem Schutz und bei grösserer Wirkung abgefeuert werden konnten. Da beide Seiten das gleiche Bestreben hatten, gedieh diese Taktik zur beiderseitigen Konvention über ein möglichst geregeltes gegenseitiges Abschlachten. Im übrigen war die Bildung einer Linie von Schiffen ein Unterfangen mit wenig Aussicht auf Erfolg, und es blieb also beim alten heillosen Durcheinander, ausser auf Gemälden der zeitgenössischen Marinemaler, wo diese erwünschte Linie eindrucksvoll dargestellt wurde.

Die verheerendste Wirkung eines Beschusses konnte erreicht werden, wenn das gegnerische Schiff mit dem Heck oder dem Bug der Breitseite zugewendet war, d.h. wenn die Geschossbahn über die Länge der Decks lief. Wenn auch dadurch das Ziel kleiner wurde, so war die Wirkung eines Treffers ungleich grösser, zumal die Durchschlagkraft der Geschosse beim Durchdringen der Schiffswände an Heck und Bug kaum gemindert wurde. Die schwächsten Stellen des Schiffes bezüglich Beschuss waren das Tafreel⁸⁷⁾, dünn beplankt und kaum mit schweren Bohlen geschützt, sowie das schon beschriebene Frontschott, das bei Dreideckern immerhin die Höhe zweier Decks einnahm.

Abgesehen davon, dass diese unvernünftigen Schwachstellen der Rümpfe und der daraus resultierende Wunsch eines jeden Kapitäns die Decks des Gegners "leerzufegen" (zeitgenössische Bezeichnung), erst recht zur Breitseite-technik, bzw. zum Versuch der Linien-taktik, zwangen, begann man bereits Anfang des 17. Jhs. Bug und Heck mehr und mehr mit Geschützen auszurüsten. Wie wirkungsvoll eine solche Bewaffnung vor allem im Bug hätte sein können, ist einzusehen, bedenkt man, dass es ein leichtes war, mit dem Bug ins Fahrwasser des Gegners zu kommen, man aber ohne oder ohne wirksame Batterie im Bug gezwungen war, einmal nahe genug gekommen, das Schiff beizudrehen, damit das gegnerische Heck in den Bereich der Breitseite kam. Ein Manöver das dem Gegner reichlich Zeit zur Distanzgewinnung gab, oder aber ihm das gleiche Manöver erlaubte, so dass sich einmal mehr die Position Breit-seite auf Breitseite ergab.

Da aus Platzgründen, sowohl durch die in diesen Sektoren relativ geringe Breite und den dort befindlichen Instrumenten (Ankerbe-tung, Spill, Lenzpumpen usw.) bedingt, als auch durch den möglichst zu vermeidenden Konflikt vom Aktionsradius anstossender seitlicher mit dem längsgerichteter Geschütze gegeben, eine reichliche Be-stückung von Bug und Heck nicht möglich war und die Brachialmethode der Breitseite daher ausfiel, wären zwei Möglichkeiten naheliegend gewesen:

- 1) Eine andere, d.h. angemessene, Form von Bug und Heck, die vor allem geschlossen und entsprechend stärker gebaut gewesen wäre.
- 2) Die Einrichtung weniger, dafür grosser und weitreichender Geschütze mit hoher Zielgenauigkeit, erreichbar durch die Qualität der Bohrung und durch eine schneller und genauer zu richtenden Lafette.

Erst relativ spät und nicht nur vom gegebenen technischen Know-how her gesehen inkonsequent wurde beiden Möglichkeiten Raum gegeben.

Allerdings wiederum in einer Art, die man nur als wohl unbewussten Versuch das Galion zu schonen verstehen kann, was sich schon daran zeigt, dass zaghafte Versuche mit einer entsprechenden Umgestaltung des Buges erst um die Wende vom 18. zum 19. Jh. vorgenommen wurden.

Zu Ende des 18. Jhs. wurden zunächst hauptsächlich bei französischen und italienischen Fregatten⁸⁸⁾ und nach den napoleonischen Kriegen auch bei Linienschiffen⁸⁹⁾ die Bordplanken in Höhe der Back rund um das Vorschiff gezogen (Abb. 34), so dass der sonst vom obersten Galionsregelpaar "weggeschnittene" Bugteil "stehengelassen" wurde. Diese hochgezogene Bordwand hielt man mindestens in der Stärke der seitlichen Bordwände, was die Schwachstelle Bug aufhob und erlaubte, etwas mehr Geschütze besser zu postieren.

Die entsprechende Verstärkung des Hecks wurde angestrebt, indem der Unterspiegel vollends gerundet im übrigen Schiffskörper aufging. Dem Oberspiegel aber - der eigentlichen Schwachstelle - beließ man die vielen Fenster. Ja man ging sogar noch weiter und baute den Oberspiegel zu einer eigentlichen Fensterfront aus, deren einzelne Reihen nicht selten als Fenstertüren die ganze Höhe der Decks offen liessen (Abb. 35)

Wie wenig die sachlichen Erfordernisse zu eigentlichen Sachzwängen führten, wird unter anderem vor allem dadurch belegt, dass während der napoleonischen Kriege das Galion der Kriegsschiffe noch immer ausladend und tief geschwungen war, wie es z.B. bei der "Victory", dem Flaggschiff Nelsons, zu sehen ist (Abb. 36). Obwohl die "Victory" zur Zeit der Trafalgar-Schlacht ein altes Schiff war, ist ihr Galion durchaus zeittypisch. Sie wurde in den Jahren 1759-1765 erbaut und vor Trafalgar bereits zweimal in einer für das technische Denken und für die Innovationsbereitschaft bezeichnenden Weise umgebaut. Im wesentlichen wurden die offenen Interien gedeckt, allerdings durch Fenster, und die Takelung wurde durch Verlegung der Rüsten auf die Höhe des Schanzkleides der Back

wie auch durch ein besseres Abstützen des Klüverbaumes ⁹⁰⁾ usw. verbessert. Der Bug hingegen und mit ihm das Galion blieb praktisch unverändert.

In geradezu grotesker Weise versuchte man der in Punkt zwei erwähnten Notwendigkeit besserer Buggeschütze nachzukommen. Der Wille nämlich einerseits zu einer Verbesserung und - da das Galion noch unantastbar war - die Unmöglichkeit andererseits den Bug dahingehend sinnvoll zu ändern liessen nur einen Ausweg, nämlich die Erfindung eines Spezial-Schiffes, der sogenannten Bomben-Ketsch (Abb. 37). Es war dies ein kleines, sehr breit und ausserordentlich kräftig gebautes Schiff, das im Bereich der Back einen schweren, auf einer drehbaren Lafette gelagerten Mörser trug, dessen Kaliber um 200 englische Pfund betrug, also mehr als vier mal so viel wie die Kugeln der grössten Schiffsgeschütze von 48 Pfund. Der Raum für dieses Geschütz wurde durch Weglassen des Fockmastes geschaffen. Die dadurch fehlende Segelfläche dieses neuen Rigg-Typs wurde notdürftig durch möglichst grosse Stagsegel ⁹¹⁾, geführt über ein weitausholendes Bupsriet, ersetzt.

Dieses Spezial-Schiff - 1682 von den Franzosen zum erstenmal gebaut und bei der Beschiessung Algiers erstmals eingesetzt - war vor allem ein segeltechnischer Zufalls-Erfolg, wie die Weiterentwicklung dieses Typs beweist. Im Zusammenhang mit der Erörterung des Galions ist die Bomben-Ketsch aber gerade der Beweis für die noch absolute Priorität und noch festen Verankerung der bezüglich technischen Denkens irrationalen Galionsidee. (Im übrigen trug auch die Bomben-Ketsch ein Galion).

Verschiedentlich wird die Meinung vertreten, dass das Galion bei französischen und spanischen Schiffen in der zweiten Hälfte des 17. Jhs. im Hinblick auf die Bewaffnung des Buges zwar nicht grundsätzlich, aber doch insofern sachlicher Notwendigkeit nachkommend verändert worden sei, als man, um ein möglichst freies Schussfeld nach vorne zu haben, den vom Galion beschriebenen Bogen tiefer

gezogen habe, als bei anderen zeitgenössischen Schiffen. Dies sei für die häufig im windarmen Mittelmeer gegen die Galeeren und andere wenig windabhängige Schiffe der Piraten operierenden französischen und spanischen Schiffe besonders nötig gewesen.

Die als Begründung angeführte Tatsache ist unbestreitbar, nicht aber die damit ausgedrückte Notwendigkeit. Zwar konnte ein gegenüber den Linienschiffen kleines, flachgehendes, mit Riemen handlich zu manövrierendes Schiff leicht jeder Breitseite ausweichen und war grundsätzlich beweglicher als die schweren Linienschiffe. Aber dies galt nur für wirklich kleine Schiffe, deren Bewaffnung im Verhältnis viel zu gering und viel zu leicht für einen Beschuss und deren Besatzung für ein Entern zahlenmässig deutlich unterlegen war. Schiffe also, die ihren Vorteil bei der Konfrontation mit einem Linienschiff lediglich zur Flucht verwenden konnten.

Grosse, d.h. 40 bis 50 Meter in der Wasserlinie messende, Galeeren und Galeassen (auch die seltenere Korvette) (Abb. 38) - für Piraten und Privatiers ohnehin zu kostspielig und zu auffällig - waren trotz ihrer durch Riemen gegebenen Windunabhängigkeit beim Manövrieren wiederum zu gering bestückt - ca. 20 Geschütze davon höchstens 5 schwere - zudem war schon bei den Dromonen ⁹²⁾ der Antike ein bekanntes Aergernis, dass sie wegen ihrer Länge nur sehr langsam wenden konnten, ganz abgesehen davon, dass diese tiefbordigen Schiffe (nicht die Korvette) schon bei wenig Wind mit ihrer ganzen Leeseite im Wasser fuhren. Auch bei Windstille waren die Chancen gegen ein reines Segelschiff vergleichbarer Grösse anzukommen aus den schon genannten Gründen und wegen der hier ins Gewicht fallenden, durch grosse Instabilität des Rumpfes bedingten schlechten Schussabgabe kaum gegeben.

Es war denn auch selbstverständlich, dass sich Segel-Ruderschiffe üblicherweise nicht auf einen Kampf mit einem Segler einliessen.

Die Notwendigkeit eines freien Schussfeldes gegenüber den Segelruderschiffen des Mittelmeeres war daher nicht mehr, sondern eher weniger gegeben als allgemein. Es handelt sich bei der als

Tatsache verstandenen Meinung wohl um einen Schluss, der gezogen wurde, um die nationale Eigenart in der Bauweise des Galions vor allem der französischen Schiffe rational zu erklären.

Betrachtet man das Galion der französischen Schiffe, angefangen mit dem im "Atlas de Colbert" von 1664-1669 abgebildeten 84-Kanonenschiff (vermutlich die) "Phenix" (Abb. 39), über die bei Edmond Paris aufgelisteten Schiffe aller Klassen (Abb. 40), bis hin zur "Soleil Royal" von 1700 (Abb. 41), so mag tatsächlich zunächst der Eindruck entstehen, dass vorab die grossen Schiffe mit einem tiefer gezogenen Galion versehen seien.

Der fast reine Halbkreis der Regeln, oft ohne seitliche Verjüngung des Korbes zur Spitze hin, in Verbindung mit der oft ebenso halbkreisförmigen Schegglinie lassen das Galion derart deutlich hängend scheinen, dass man leicht über die konstruktive Situation hinweggetäuscht wird. Die Tiefe der obersten Galionsregel ist sowohl beim französischen Galion als auch bei den Schiffen der übrigen seefahrenden Nationen die gleiche: der Tiefpunkt des Bogens liegt auf der Verlängerungslinie des zugehörigen Decks.

Die bugwärtig stärker eingebuchtete Regelkrümmung in Verbindung mit der Ausbuchtung des Scheggs geben dem Galion zwar sein hängendes Aussehen, aber bezüglich des Schussfeldes ist der flachere Regelbogen englischer und holländischer Schiffe nicht hinderlicher, da diese Stelle des Galions das Schussfeld nur durch eine stärkere Verjüngung in der Ebene der Aufsicht oder durch eine rigorose Kürzung des Galions insgesamt positiv beeinflussen könnte. Da aber weder das eine noch das andere festzustellen ist, kann auch von daher ein Wille, durch eine entsprechende Aenderung des Galions eine technische Möglichkeit zu realisieren, ausgeschlossen werden.

Der Eindruck des speziell geformten Galions entspricht dem auch in der Landarchitektur zu beobachtenden Bedürfnis, bzw. Stil, des französischen Barock, durch klare Grossflächigkeit und in grosszügiger und raumbeanspruchender Art von Körper und Linie in der

Gestaltung von sowohl dem Schmuckträger als auch seines plastischen Dekors und den Figurengruppen des Schiffsschmuckes allgemein Dramatik und Majestät auszudrücken (Abb. 42).

Das besondere ästhetische Streben im französischen Barock-Stil unterscheidet sich im Bereich des reinen Schiffsschmuckes (weniger beim Schmuckträger in seiner schmückenden Funktion) besonders krass von dem der Holländer. Holländische Schiffe waren von allen seefahrenden Nationen die am schlichtesten mit Schmuck ausgestattet; ganz der puritanischen Tradition folgend, sowohl was Moral und Oekonomie als auch - aus damaliger Sicht - was Funktionalität betrifft (Abb. 43).

Englischer Schiffsschmuck der Zeit war - dies zeigt vor allem auch das Heck - durch eher kleinräumige und oft flachere Reliefs von Figurengruppen und Dekorteilen gekennzeichnet, wobei im weiteren die einzelnen Teile als Partikel zu einem strengen, klarlinigen, an den Perpendikel-Stil der englischen Gotik erinnernden Muster geordnet und gefügt wurden, das einem - nicht unbedingt dem tatsächlichen - Skelett der Aufbauten zu folgen scheint, um dieses auf die Aussenhaut schmückend zu übertragen (Abb. 44).

Das Schiff auf Fahrt

Die Frage nach dem Einfluss oder eventuellen Funktion des Galions im Bezug auf das Fahrverhalten des Schiffes scheint zunächst einfach beantwortbar zu sein. So kann man mit Recht feststellen, dass zum einen das ganze Vorgeschirr mit dem Galion nur insofern im Zusammenhang stand, als jenes wenige Belegstellen für die Takelung des Bugspriets aufwies und der Galionsgrätig eine - wenn auch dürftige - Arbeitsplattform für die Bedienung des Vorgeschirrs abgab. Wobei nicht zu übersehen ist, dass der Nutzen der Plattform im wesentlichen eben nur die Belegstellen des Galions betraf, d.h. würde man auf diese verzichten - was im Laufe des 17. und 18. Jhs. auch tatsächlich zunehmend geschah - könnte man, was die Takelung anbelangt, auch gleich das Galion ganz weglassen.

Trotz der schlechten Platzverhältnisse, die wohl hauptsächlich zur Einrichtung der beschriebenen Belegstellen geführt haben mögen, waren diese weder beliebt noch praktisch, da die Seeleute gezwungen waren, den überspülten und oft kaum zugänglichen Bugteil aufzusuchen, wo die Arbeit nur mühsam und wenig zuverlässig erledigt werden konnte. Die Verzettelung der auf Kommandos und Kommunikation angewiesenen Arbeitsschaften von Matrosen ergab eine weitere Verzögerung und zusätzliche Gefährdung der zum Teil ausserordentlich schwierigen und meist grundsätzlich schon gefährlich durchzuführenden Arbeitsgänge um das Bugspriet.

Auch als Belegstelle für den so wichtigen Bugspriet-Zurring ist allenfalls das Schegg oder ein vergleichbarer Bugausleger als nützlich zu betrachten. Die Notwendigkeit eines solchen Auslegers aber als Einrichtung war nicht einmal gegeben, denn als Belegstelle mit gleicher Wirkung konnte auch der Vorsteven benutzt werden, wie uns dies die Entwicklung grosser galionsloser Schiffe des 18. Jhs. lehrt (Abb. 45).

Zum anderen - nämlich dem Einfluss und der Funktion des Galions bezüglich des bestehenden Buges - ist wiederum zu Recht und leicht einsehbar festzustellen, dass das Galion keineswegs notwendig, sondern im Gegenteil - wie schon z.B. beim Ankern und im Gefecht gezeigt - eher hinderlich war.

Diese Einsicht der Entbehrlichkeit, ja Schädlichkeit des in dieser Hinsicht als nutzlosen Ballast zu verstehenden Galions, die den erwähnten Tendenzen nach zu schliessen, dem zeitgenössischen Architekten nicht immer fremd war, ist jedoch nur das Ergebnis einer Betrachtung des jeweiligen Objektes zu seiner Zeit ohne den Bezug auf die gesamte Metamorphose dieses seltsamen Organs. Dort nämlich zeigt sich ein absoluter, d.h. formgebender, Einfluss des Galions sowohl auf das Bugspriet als auch auf den Bug und somit auf die Fahrweise und das Fahrverhalten des Schiffes, in einer Art von der selbst die galionslosen Schiffe nicht ausgenommen waren, die ja - da sie den gleichen Bug und das gleiche Bugspriet

hatten wie Schiffe mit Galion - gerade den schon im Zusammenhang mit den Ankern gebrauchte Begriff der Galionsidee und des Galionsphantoms bedingten.

Gehen wir zum Beginn der Galionsepoche zurück, wo das den Steven überragende Vorkastell zur flachen, hinter dem Steven liegenden Back wurde, und fragen uns, wie ein galionsloses Schiff rein praktisch und technisch sinnvoll ausgesehen haben müsste, bzw. wie die Entwicklung eines nicht der zwingenden Galionsidee unterworfenen Buges vor sich gegangen wäre?

Man hätte entsprechend der Erfahrung und Entwicklung der vergangenen Jahrhunderte die Bordwand des Buges auf die Höhe der Backreling, mit dieser zusammenfallend, ziehen können. Dies hätte die Stärke und die Form des Vorschiffes für das Ankern und das Gefecht verbessert und vor allem die Sicherheit und Geschwindigkeit der Fahrt wesentlich erhöht, weil die Spanten des Vorschiffes stärker konkav hätten geschnitten werden können; so wie es die späten Koggen andeuteten und in der Art wie es mit dem allmählichen Verschwinden des Galions 500 Jahre (Hansekogge ca. 1350), bzw. 300 Jahre (Galionsepoche) später auch geschah.

Diese Spekulation - so wahrscheinlich sie die vorangegangene Entwicklung im Schiffsbau und die grundsätzlichen Gegebenheiten der Seefahrt machen - ist in ihrem Eigenwert historisch irrelevant. Sie hebt aber den durch das Galion bedingten krassen, über 300 Jahre dauernden Einschnitt in die Entwicklung des Schiffbaues im technischen Bereich deutlich hervor. Die völligen und lediglich im Steven-Kiel Anstoss konkaven Linien des Buges waren ja vor allem nötig, um den Schiffen mit ihrer um die Hälfte verringerten Bugwand des Ueberwasserschiffes, dem schwachen Frontschott und dem Galion genügend Bug-Auftrieb zu geben.

Vorteile eines solchen Buges, nämlich - relativ gesehen - die grössere Ladekapazität, die gute Eignung im Eis ⁹³⁾ und ihr teilweise gutes Verhalten im Sturm (das Schiff kann gut abrollen, ist aber instabiler bezüglich Steuerung und Kurstreue), sind zwar gegeben, aber an der elementaren Notwendigkeit, den Bug über Wasser

zu halten gemessen sekundär und daher auch nicht primär beabsichtigt. Im übrigen beweist der Schiffsbau nach Wegfall des Galions, dass diese vom galiontragenden Bug unbeabsichtigt mitgelieferten Vorteile trotz schärfster Bugausbildung wettgemacht werden konnten, zum Beispiel durch die, erst durch schärfere Linien ermöglichte, grössere Länge der Rumpfe - auch im Verhältnis zur Breite - durch flachere Schiffsböden, durch nicht einfallende Bordwände und vielem mehr.

Die negative Wirkung des Galions auf die Technik des Bugbaues ist konstruktiv verständlich und daher beweisbar. Der Einfluss des Galions auf das Bugspriet hingegen ist eher eine Stil-Frage, d.h. die Gründe dafür sind in der ästhetischen Prägung der Zeit zu suchen, und sie entziehen sich daher der zwingende Beweise liefernden Logik.

Etwas nach Beginn der Galionsepoche, zu Ende des 16. Jhs. zusammen mit dem ersten differenzierteren Galionstyp (Degenstossgalion, siehe Teil III "Metamorphose des Galions"), wurde auch der Sprietmast eingeführt, der dann fast während der ganzen Epoche das Galion begleitete und schliesslich mit seinem Wegfall den Beginn der Endzeit des Galions markierte. Auch die Uebergangsphasen des Galions zu Beginn und Ende seiner Zeit finden sich entsprechend beim Sprietmast, wie ja überhaupt auch die Neigung des Bugspriet immer mit der Neigung des Galions in einem bestimmten harmonischen Verhältnis übereinstimmte.

Zu Ende des 16. Jhs., als das Galion noch wenig gebogen weit nach vorn ragte und das Bugspriet entsprechend flach und sehr lang war, setzte man bei zunehmend mehr Schiffen einen aufrechten Flaggenmast (Gösch) auf den dafür abgeflachten Top des Sprietes und befestigte diesen mit einem rückwärtigen Knie (Abb. 46). Ein Gemälde von Cornelisz Vroom, 1613 gemalt, zeigt die 1610 erbaute "Royal Prince" beim Einlaufen in den Hafen von Vlissingen bereits mit einem eigentlichen Spriet-Mast von etwa der gleichen Grösse und mit dem gleichen Rahsegel ausgerüstet wie die Bramstengen ⁹⁴⁾ (Abb. 47).

Diese Art des Sprietmastes, mit Knie und Eselshaupt ⁹⁵⁾ gesetzt, gestützt durch Salinge ⁹⁶⁾ und mit geschlossenem Mars ⁹⁷⁾, meist webeleinenlosen Wanten ⁹⁸⁾, dem als Oberblinde benannten Rahsegel und dem wiederum über Salinge und kleinem Eselshaupt (oder einer vergleichbaren Einrichtung) aufgestengten Gösch, wurde von den in ihrer technischen Entwicklung meist avantgardistischen Handelsschiffen mindestens ab 1590 gefahren (Abb. 48). Die "Royal Prince" war vermutlich eines der ersten grossen Kriegsschiffe, das diese Neuerung aufnahm ⁹⁹⁾, die dann - in ihrer Grösse immer der Bramstenge gleich - bis ca. 1720 bestehen blieb.

In dieser Zeit waren die Galionsspanten des wesentlich kürzer gewordenen Galions bereits durchwegs konkav geworden (Schlaufen-galion, siehe Teil III "Metamorphose des Galions") und nahmen damit den scharfen Bug der fast galionslosen späten Klipper voraus. Diesem Ausdruck des Zwiespaltes zwischen der Vergangenheit, d.h. der Galionsidee, und der Zukunft, d.h. dem rein technischen Denken, entsprach die Umwandlung des Vorgeschirrs: Das Bugspriet wurde modernisiert, indem es um den Klüverbaum verlängert wurde, was im wesentlichen als Kippen des Sprietmastes in die Linie des Bugsprietes verstanden werden kann, denn auch die Oberblinde des Sprietmastes wurde von da an bis zu ihrem Wegfallen am Klüver gefahren. Interessant ist auch hier wieder die kurze Uebergangszeit, bezw. die Entstehungszeit des Klüvers, der unmittelbar nach der Jahrhundertwende zunächst als einfacher Sprietausleger am noch mit vollem Sprietmast versehenen Bugspriet auftrat, mit der Aufgabe einen Ansatzpunkt für ein weiteres Fockstengestagsegel zu geben ¹⁰⁰⁾. Der damit entstandene, auf Dauer unhaltbare Konflikt zwischen dem neuen Stagsegel und der herkömmlichen Oberblinde und überhaupt das Bestehen des alten Sprietmastes neben dem modernen Klüver bieten in ihrer Unmittelbarkeit gute Beispiele aus der Schiffsarchitektur für die alle Bereiche durchdringende geistige Zerrissenheit der ausgehenden Barockzeit (Abb. 49).

Ab 1720 hatte sich die Technik des Klüvers gegenüber der des Sprietmastes durchgesetzt, und der Sprietmast wurde wieder wie in seiner

Anfangszeit zum reinen Flaggenmast, der parallel zum Galion immer kleiner wurde und schliesslich mit diesem verschwand. Bezieht man rein graphisch den ab 1690 gefahrenen Wasserstag und die Einführung der seitlichen Bugstage um 1720 ein (Abb. 50), so ergibt sich ein Bild zusammengezwungener Widersprüchlichkeit, wo mit den noch gegenwärtigen Mitteln aus der Vergangenheit in mühevoller Weise die geahnte Idee der Zukunft dargestellt wurde. Eine Art Real-Allegorie also, wie es das Galion und seine Metamorphose überhaupt darstellen.

Die aus dieser Sicht resultierende verblüffende Folgerichtigkeit und grundsätzliche Logik des Galions machen es nötig das Vorgeschrir in zweifacher Art zu interpretieren. Einerseits als technischer Teil der ganzen Takelung und andererseits als die Takelung des Galions im Sinne seines Eigencharakters als Schiffswesen. Der aus technischer Sicht sehr umstrittene und kaum verständliche Spriet-Mast wird darin auch als die dem Zeitgenossen notwendige Analogie und liniengerechte Parallelität zur Neigung des Galions erkennbar ¹⁰¹⁾.

DIE METAMORPHOSE DES GALIONS

Das Kastellgalion (1520 - 1590) und seine Entstehung

Bereits im frühen Mittelalter finden sich sowohl auf nach nordischer wie auch nach Mittelmeertradition gebauten Schiffen ausgeprägte Bug- und Achterkastele, die zwar eine wechselseitige Beeinflussung der beiden Bautraditionen dokumentieren, die aber in der Zwangsläufigkeit ihres Auftretens grundsätzlich als Baukonstanten der Schiffsarchitektur gelten müssen.

Zu Beginn des 15. Jhs. - dem Beginn der Aera des VollschiFFes ¹⁰²⁾ - sind daher auf allen grossen Schiffen Vorkastele eingerichtet, deren Grundriss ein gleichschenkliges Dreieck bildet und deren Spitze durchwegs in der Art des berühmten "Mataró" Modelles ¹⁰³⁾ (Abb. 51) um gut einen Drittel ihrer Länge den Vorsteven bugwärts überragen. Das diesen Ueberhang abstützende Knie, über dessen

Kehle auch der Gross-Stag ¹⁰⁴⁾ geführt worden zu sein scheint (durch ein Loch im Kastelldeck), erkennen wir als Vorform, bzw. als Herzstück des späteren Scheggs, wie auch der bugwärtige Top dieses Knies sich (eventuell auch die Spitze des Kastelldeckmittels balkens vom Knie bugwärtig gestützt) - oft zum Tierkopf gestaltet und bemalt - als ein Vorläufer der späteren Galionsfigur erweist.

Diese Buggestaltung mit überhängendem Kastell, obwohl in keiner Weise als Galion anzusprechen, ist gewissermassen die "Mutter" des Galions, da sie als "Träger" (nicht konstruktiv gemeint) und Bedingung für das als "Galionsembryo" zu verstehende Knie gesehen werden kann.

Der durch dieses Bugkastell ausgezeichnete, allgemein einfach als Nao (Schiff) bezeichnete Schiffstyp, zu dem auch die ansich unbekannte "Santa Maria" des Kolumbus gehörte, entwickelte sich im ausgehenden 15. Jh. zur sogenannten Karacke (auch Krack und ähnlich). Dieses grosse, meist mit Feldschlangen ¹⁰⁵⁾ schwer bestückte Rundschiff war vor allem charakteristisch durch die Höhe seiner Aufbauten, die selbst in ihrer frühen Form den Schiffskörper mittelschiffs im Kuhlbereich als eingefräst erscheinen lassen (Abb. 52).

Höhepunkt, aber auch aus physikalischen Gründen Endpunkt der Entwicklung der Karacke war zu Beginn des 16. Jhs. durch jene Gross- oder Grösstschiffe gegeben, wie sie die 1520 gebaute, von Cornelius Authonis hervorragend gemalte "Santa Caterina do Monte Sinai" mit ihren über 140 Drehbassen ¹⁰⁶⁾ und Feldschlangen darstellte (Abb. 53).

Die Buggestaltung - noch immer prinzipiell gleich wie bei der Katalanischen Nao - wirkt hier besonders karg und vor allem zwangsläufig rein funktionsgebunden, was nebst dem Charakter der damaligen Kunst verantwortlich war für die Unmöglichkeit den Bug als frei zu gestaltender Bauteil ins Auge zu fassen, bzw. ihn als Objekt der Gestaltung ins künstlerische und überhaupt kulturelle Bewusstsein einzuführen.

Die hierfür notwendige Befreiung des Buges vom totalen baulichen Sachzwang ergab sich unversehens, d.h. auch von anderen Zielen bewegt, durch die Entwicklung eines neuen Schiffstyps, der all die Nachteile der späten Karacke - Topplastigkeit des Rumpfes, schlechte Manövrierbarkeit und geringe Geschwindigkeit - wettzumachen suchte. Es handelte sich um die zumindest dem Namen nach wohlbekannte Galeone, welche, vermutlich spanischen Ursprungs, eine Kombination aus Karavelle - einem hauptsächlich mit Lateinsegel getakelten, schlanken und schnellen Grossboot - und Karacke darstellt, indem sie Bauweise und Vorteile beider Typen in sich vereinte. Das heisst im wesentlichen, dass dem grundsätzlich mit Spiegelheck abgeschlossene Rumpf der Karavelle die für dessen geringere Länge und vor allem Breite entsprechend verminderten und umgestalteten Aufbauten der Karacke aufgesetzt wurden. Ein Modell von 1540 im "Museo Naval" in Madrid (Abb. 54) zeigt den typischen Bug der Galeone, wo bis auf die unterste Plankenlage die Aufbauten binnenbords liegen. Die Andersartigkeit und funktionell anmutende Schönheit dieses zur Bugreling gewordenen, den Steven überragenden Restkastells ist besonders schön auf einem Stich von Peter Breughel d.Ä. aus dem Jahre 1565 zu sehen (Abb. 55): Entgegen der vor- und nachläufigen Entwicklung ist nämlich das Bugkastell in den Verlauf der Berghölzer und den Sprung des Oberdecks harmonisch einbezogen, so dass eine Klarheit der Linien insgesamt entsteht, die erst wieder von den Fregatten des frühen 19. Jhs. erreicht wurde.

Dieser noch immer durch das gleichgebliebene Knie gestützte Bugteil mag den Zeitgenossen an die seit dem Mittelalter auf Höhe der Berghölzer liegende Ramme der Galeeren erinnern haben, was zum Namen "Galeone" und über diesen zur Bezeichnung des neuen, für diesen Schiffstyp charakteristischen Bugteils als Galion geführt haben wird.

Der Stich von Breughel lässt auch erkennen, dass diese Konstruktion gerade durch ihre vergleichsweise bescheidene und übersichtliche

Formgebung zwar nicht notwendig, aber immerhin hilfreich war beim Aufentern und Bedienen des mit einer Blinde versehenen Bugspriets. Das hier im Profil durch die Höhe seiner Aufbauten noch stark an die Karacke erinnernde Schiff - das wohl daher in der Literatur bisweilen auch fälschlicherweise als solche bezeichnet wird ¹⁰⁷⁾ - erweist sich aber mit seinem flachen Unterspiegel und seiner - auf andern Darstellungen von Breughel die den selben Schiffstyp zeigen - Schlankheit als echte Galeone, die im wesentlichen das typische Verhältnis von Länge über Alles = 4 zur Kiellänge = 3 und Breite auf Hauptspant = 1 gehabt haben dürfte; im Gegensatz zu 3:2:1 bei der Karacke.

Dieses höchstens mit geometrischen Mustern - oft in Fischgratmanier - ausgemalte und mit einfachen, bugwärts die Berghölzer bzw. die Reling abschliessenden Schmuckknäufen geschmückte Galion ist nicht nur seiner Entwicklung, d.h. Herkunft, nach sinnvoll als Kastell-Galion zu typisieren, sondern auch weil es zumindest auf Kriegsschiffen mit leichten Geschützen bestückt war, wie es Abb. 56 und nebst anderen Quellen das erwähnte Modell aus dem "Museo Naval" zeigen.

Ein eigentliches detailliertes Schmuckprogramm für den Schiffsrumpf das durch besondere handwerkliche oder gar künstlerische Qualitäten ausgezeichnet gewesen wäre, gab es noch kaum. Die Rümpfe wurden mit in kräftigen Farben gegeneinander abgesetzten geometrischen Mustern, eingefügt in die durch die verschiedenen Berghölzer und sonstigen Leisten gebildeten Längsfrieze des Schanzkleides usw., bemalt. Selbst die Grossschiffe des Königs - jede Nation besass üblicherweise mindestens ein solches, in England war eines z.B. die kürzlich gehobene "Mary-Rose" - wiesen trotz ihrer repräsentativen Aufgabe kaum bemalte oder vergoldete Schnitzereien auf. Das Heck der Galeonen gewann zunehmend an Bedeutung, weil es, da nicht durch die bei der schwere Karacke typischen Reihen von Geschützpforten durchbrochen, mit einem weithin sichtbaren

Wappen oder einer anderen Malerei geschmückt und gekennzeichnet werden konnte.

Der damals übliche Programm-Schmuck betraf hauptsächlich die Takelung und war heraldischen und religiösen Charakters. Er bestand aus einer meist grossen Anzahl Flaggen (20 bis 30), Wimpel und Flammen (bis 30 Meter und mehr) auf allen Masttopen und häufig auch den Rahnocken. Dazu kamen noch Fahnen, deren Schäfte an der Reling angeschlagen wurden, und Schilder, die als zusätzliches Schanzkleid (für die Bogenschützen) an oder über der Reling reihenweise und dichtgeschlossen eingehängt wurden und deren Reihen sich gelegentlich auch entlang der Galionsreling erstreckten.

Die Spantform des ersten Galionstyps war durchwegs noch rechteckig, das Verhältnis Schiffslänge zwischen den Loten zur Galionslänge jedoch bereits im Sinken, d.h. das Galion wurde allmählich länger und - da das gleichschenklige Dreieck des Kastellbodens bei Karacken für das Galion beibehalten wurde - im Grundriss bugwärts spitzer. Diese Tendenz war für die Entwicklung des Galions von grosser Bedeutung, denn die Freiheit, d.h. Formbarkeit, dieses Bauteils wurde im weiteren entgegen der teilweisen Funktionalität der ersten Kastellgalione gestaltet. Je länger das Galion gefahren wurde, um so grösser der nicht mehr zu benutzende Teil der Spitze, wobei diese Diastole des Galions als Entsprechung und Kompensation der parallel dazu von staten gehenden notwendigen Systole des Rumpfes und seiner Aufbauten im Wechsel von der Karacke zur Galeone angestrebt worden sein mag.

Zugleich wird an diesem Uebergang die Geburt der Galionsidee festgelegt in die Zeit unmittelbar nach dem Freiwerden des Bauteils. Von Anfang an suchte der Schiffsarchitekt dem für ihn offenbar als Vakuum empfundenen neuen Zustand nicht durch die Realisation praktisch - technischer, sondern künstlerischer Erwägungen zu entsprechen. Dies macht wahrscheinlich, dass der damalige Mensch den gestaltbaren Raum - also den Raum schlechthin - mit einem von

unserem weitgehend verschiedenen bewussten Wahrnehmungsvermögen durchdrang, als einen am ehesten philosophisch und - noch dem Mittelalter verhaftet - als religiöse Analogie deutbaren übernatürlichen Raum, der wohl trotz den Gesetzen der Perspektive nach denen er sich teilweise durchmessen liess, an letzter Stelle Ort technischer Inspiration und Manifestation war.

Das Degenstoss- und das Säbelstoss-Galion (1580 - 1600)

Die Gestaltung des Kastellgalions hin zum die Epoche markierenden Galionstyp des "holländischen Zweideckers" wurde auf zwei, sich später wieder vereinenden Wegen gesucht. Der eine eher englisch-spanische oder nicht holländische Weg wurde schliesslich zugunsten des offenbar überzeugenderen holländischen aufgegeben, bzw. mit jenem zusammengeschlossen, so dass die Form des Galions - abgesehen von der durch die zwei im Titel genannten Typen bezeichneten kurzen Zeit - im wesentlichen eine internationale und interregionale Erscheinung blieb.

Hervorstechendes und beiden Typen gemeinsames Merkmal war der Versuch, den als unschön empfundenen Sprung in der Linie der Back- und Galionsreling zu überwinden. Bemerkenswert ist die Plötzlichkeit dieses Empfindungswechsels wie auch seine absolute Gegenläufigkeit, hatte man doch noch bei den frühen Galeonen - orientiert an den grossen Karacken - gerade den Eindruck von imposanter Schönheit durch die Betonung der vertikal krass abfallenden, sich vom eigentlichen Schiffskörper absetzenden Linien der Aufbauten gesucht.

Die wohl beste Darstellung englischer Galeonen zu Ende des 16. Jhs. sind die Schiffssrisse aus einer Handschrift "Fragments of Aciemt English Shipwrihtry" im Besitz der Pepsyan Library, die sehr wahrscheinlich vom Schiffsasschitekten Matthew Baker im Jahre 1586 angefertigt worden sind (Abb. 57 a,b,c). Insgesamt bezeichnend für den Schiffsbau und vor allem für die Motive bei der Ausformung freier Bauteile wie dem Galion ist der Umstand, dass diese in

ihrem Plancharakter wohl revolutionär gesehenen Bilder doch zur Hauptsache als Kunstwerk beabsichtigt waren, indem in zum Teil naiv spielerischer Manier Farbe und Oberflächenstruktur der Schiffskörper und zusätzlich szenen- oder schnappschussartig einzelne Handwerker im Plan dargestellt sind, als ob der konstruktive Inhalt der Pläne als Aspekt gewissermassen en passant mitgeliefert worden sei.

Die künstlerische Absicht der Darstellungen besonders hervorhebend ist der dem Unterwasserschiff eingezeichnete Fisch (Abb. 57 c), und zwar in mehrfacher Weise. Der dem lebenden Werk des Schiffes kongruente Fischleib verdeutlicht nicht nur das Wissen um die Funktionsnähe der Form zwischen Fisch und Schiff und die angestrebte Geschwindigkeit der neuen Linienführung, sondern er weist auch das Schiff in der Empfindung des Zeitgenossen als ein Lebewesen, einen Organismus des Meeres aus.

Abb. 57 a zeigt wie durch verschiedenartig gestufte und ecküber-rundende Führung der meist offenen Reling eine harmonische Relingslinie erzielt wurde. Es ist durchaus vorstellbar, dass selbst die Einrichtung der damals noch seltenen Hütte ¹⁰⁸⁾ hauptsächlich vom Formgedanken angeregt wurde. Den stärksten Einschnitt, den Winkel zwischen Back und der ins Galion verlängerten Linie des obersten Bergholzes, überwand man durch die Umgestaltung der Kastellwand zur auf die Höhe des Backdecks geschwungenen und bugwärts spitz auslaufenden Sichtblende, deren Abschluss durch eine farblich abgesetzte Zierleiste zusätzlich betont wurde.

Die damit einhergehende Schwierigkeit die Fockrüsten und den Kranbalken beim Ankermanöver zu erreichen wurde z.B. durch die im Bild zu sehende augenähnlich wirkende Oeffnung nur einigermaßen behoben, denn diese war, um den erwünschten Eindruck nicht zu gefährden, möglichst klein gehalten und daher nur kriechend passierbar. Zudem wurde sie - nach Art der Geschützluken im Kastellgalion - mit einem Geschütz versehen. Die Form dieses Füllstückes, bzw. dessen Zierleistenabschlusses, ist weitgehend eine Spiegelung der Steven-Schegglinie an der Linie der Berghölzer. Eine Symmetrie, die für

das Degenstoss-Galion typisch war und die als Tendenz ahnen lässt, zu welcher ganz anderen Galionsformen sie hätte führen können und daher die verhältnismässige Eindeutigkeit und Exklusivität der schliesslichen Form und deren Metamorphose auch hierin merkwürdig erscheint.

Ein letzter Rest von Karacke, von Mittelalter und Antike bestand in dem bereits in der Art der späteren Galionsfiguren aufgerichteten Drachen, der jedoch zu jener Zeit schon vom im 17. Jh. als Galionsfigur dominierenden Löwen überrundet gewesen sein dürfte.

Noch ganz verbunden mit dem vorangegangenen Jahrhundert blieb die Bemalung des Rumpfes insgesamt sowie die Führung, die Form und die Ausrüstung des Bugspriets (noch ohne Sprietmast), wenn auch zu Ende des 16. Jhs. die Sinnlosigkeit des von der Karacke übernommenen Enterdraggens ¹⁰⁹⁾ eingesehen worden war und dieser also nicht mehr gefahren wurde.

So stark dieser Galionstyp bereits die spätere Entwicklung einzuleiten scheint, so ist doch sein Hauptmerkmal im Versuch zu sehen, den Bug in einer möglichst weitgehenden allseitigen Symmetrie spitz und starr, aber leichtwirkend endigen zu lassen. Diese Rundum-symmetrie machte aber die - in etwa durch den oberen Galionssims gegebene - Zentrale notwendigerweise zu einer reinen, nach vorn gerichteten Geraden, die diesen Galionstyp entgegen der typischen Entwicklung des Galions stellt. Dieses Degenstoss-Prinzip, das möglicherweise durch die Rammen-Form des Buges bei Schiffen der mediterranen Bautradition inspiriert war, bildet in der Entwicklung des Galions einen kurzen, nicht mehr weiterbeschrifteten Seiten- oder Abweg. Vergleicht man das Degenstoss-Galion mit dem Bug früher Klippenschiffe (Abb. 58), verblüfft die Ähnlichkeit der beiden durch rund 200 Jahre getrennten Bugformen. Es erscheint in diesem Negativ-Verfahren der Betrachtung die beim Sabelstoss-Galion erstmals auftretende und alle späteren Galionstypen vor der Endzeit der Entwicklung bestimmende gebogene Linie

als absurder Umweg. Dies vor allem auch im Hinblick auf das Bugspriet, das dem Degenstoss-Galion wie auch dem Klipperbug - hier einfach durch den Klüver verlängert - formentsprechend war, das aber durch den Bogen der dazwischen liegenden Galionstypen bedingt während ca. 150 Jahren mit dem schon beschriebenen Sprietmast ausgerüstet werden musste.

Eines der prunkvollsten und oft als das schönste Schiffsmodell des 16. Jhs. bezeichnet ist die sogenannte "flämische Galeone" von 1593 im "Museo Naval" in Madrid (Abb. 59). Sie ist auch das erste Modell, das den Typ des Säbelstoss-Galions wie auch den diesen ergänzenden Sprietmast aufweist. Das in der Art der Motiv-Modelle gebaute, also nicht massstäbliche Modell, ist reich bemalt und mit plastischer Ornamentschnitzerei verziert. Eine Ausschmückung, der der Übergangszeitliche Charakter frühbarocker Dekorkunst besonders anhaftet. In bemerkenswert harmonischer Weise wurde in ihr das vorbarocke Konzept der durch kräftige Farben gegeneinander kontrastierenden Zierfriese zwar übernommen, die Ausarbeitung der Details und der Ornamente wie auch überhaupt die Verwendung von Schnitzereien, noch dazu verhältnismässig ausgedehnter, weisen jedoch in die Zukunft einer noch neuen Kunstauffassung.

Auch dieser parallel zum Degenstoss-Galion entwickelte Galionstyp (Abb. 60) ist noch stark dem Kastell-Galion verbunden. Vor allem der zu den Berghölzern bündige Verlauf der Simse und die hier schon regelartigen Zierleisten wie auch die - gleich dem Degenstossgalion - eckige Spantform weisen keine wesentlichen Unterschiede auf. Immerhin zeichnen sich bei diesem holländischen Galion bereits die späteren drei Regelpaare ab: Das auch achterwärts bogenförmig geschnittene Schanzkleid der Back wird durch eine Zierleiste betont, die bugwärts auf Höhe des Stevenkopfes in der "mittleren" Regel aufgeht.

Trotz - oder gerade wegen - den übertriebenen Proportionen ist die

Tendenz des Modells zum langen Galion mit flachem und sehr weitragendem Bugspriet richtig wiedergegeben, was die Modernität und auch die zeitgenössische Bedeutung des dem Modell zugrunde liegenden Schiffstyps dokumentiert, vergleicht man zuerst das Bugspriet z.B. in den Bildern Matthew Bakers und dann bei der doch 35 Jahre jüngeren "Wasa", die ihrerseits auch als modernes Schiff galt.

Entsprechend dem späteren Gebrauch und der filigranen Bauweise des Galions der "flämischen Galeone" sind auch keine Geschütze mehr im Bereich des Galionskörpers installiert.

Wie stark der Wunsch gewesen sein muss, dem Galion einen gebogenen Verlauf, bzw. den Anschein eines solchen, zu geben, zeigt sich hauptsächlich im Umstand des unmittelbar vor der Back gesetzten, tatsächlich also im Galion stehenden Fockmastes. Bei den damals noch häufig vier-mastigen Schiffen konnte die Stellung der Masten entlang der gegebenen Länge des Schiffsrumpfes kaum variiert werden, so dass bei der "flämischen Galeone" dem Bogen zuliebe, bzw. durch die dadurch weiter achtern beginnende Back, der sonst durch das Back-Deck stossende Fock-Mast eine in der Praxis kaum sinnvolle Stellung erhielt, die einen die Bedienung stark erschwerenden Konflikt in der Führung und Belegung der Tauen des laufenden Gutes erzeugte. Dass z.B. auch die Galeonen Bakers - in besser kaschierender Form - und sogar etliche dreimastige Schiffe, bei denen sich dafür von der Maststellung her keine Notwendigkeit ergab, diese problematische Konstruktion aufweisen, deutet wiederum darauf hin, wie gerne man die markante Back durch Verlegung nach binnenbord im Schiffskörper unauffällig integriert gesehen hätte - ohne eben die Bugbordwand hochziehen zu müssen - was dem Galion elementar abträglich gewesen wäre - oder aber ohne auf den wichtigen Backraum ganz verzichten zu müssen. Die geringe Effizienz des gezwungenermassen weit heckwärts stehenden zweiten Besanmastes ¹¹⁰⁾ wurde zu Ende des Jahrhunderts erkannt, und der Fockmast konnte von da an weiter mittschiffs gerückt werden. Für vier-mastige Schiffe allerdings

war die Lage des Fockmastes noch immer unabdingbar soweit vorne, dass der Segelschwerpunkt an den richtigen Ort, etwas vor den Hauptspant, zu liegen kam, was nicht nur eine Frage der Balance und Stabilität ist, sondern auch die Voraussetzung für die so wichtige Fähigkeit zu kreuzen.

Zieht man die beobachtete Tendenz der damaligen Schiffsarchitektur in Betracht, nämlich die nur teilweise und bedingte Orientierung an praktischen Gegebenheiten, wo selbst der Takelung ein mindestens dekorativer Wert zukam - gerade zu Ende des 16. Jhs. gefiel eine Takelage, die durch oft mehrfach verschachtelte Hanepoten- und Sprutensysteme ¹¹¹⁾ bis zur Bedienungsschwierigkeit verkompliziert war - so muss man schliessen, dass der Anstoss zur Einsicht über die technische Nutzlosigkeit des vierten Mastes und somit zum Verzicht dieses Mastes, bzw. zur technischen Verbesserung des Riggs, vom Willen das Galion im Schwung mit der Back zu vereinen ausging. Das hiesse auch, dass für einmal, möglicherweise weitgehend zufällig, die Durchsetzung des Aesthetischen einen technischen Vorteil oder, wie es häufig gesehen wird, eine "technische Erfindung" mit sich brachte.

Der Konflikt Schiff als Kunstwerk gegen Schiff als Zweckbau und Maschine hat den Schiffbau und die Schifffahrt der ganzen Galions-epoche durch eine Unzahl von gezwungen und grotesk wirkenden Formen insgesamt und im Einzelteil derartig geprägt, dass den Schiffen - auch ohne deren den jeweiligen Stilformen entsprechenden Schmuck - ein Hauch künstlerischer Dramatik anhaftete, nicht selten sogar gesteigert zum Eindruck geradezu hysterischer Theatralik. Diesem Grundkonflikt und seinen Auswirkungen gesellte sich der vor allem für die Zeit des Barocks wesentliche und in jeder Beziehung alle Bereiche der Kultur und des Alltags durchwirkende Konflikt zu, Altes und Neues, überhaupt Bipolares, zu vereinen (was ja schliesslich Allegorien so notwendig machte). Das Galion der "flämischen Galeone" ist auch hierfür ein gutes Beispiel.

Dem Alten wurde Rechnung getragen, indem die Verbindung zwischen Galion und Rumpf noch immer in der Art des Kastellgalions beibehalten wurde, was der konservativen Haltung entsprach, dass das Galion eigentlich nicht geschwungen erscheinen dürfe, so dass die Oberkanten der den Galionskörper bildenden Frieze gerade bleiben mussten. Der das Neue versinnbildlichende Schwung hingegen sollte trotzdem - gemäss dem veränderten künstlerischen Bewusstsein - Schönheit verleihen. Also wurde das in Wirklichkeit kaum gebogene Zierfries so weit hinter der Volute abgeschlossen, dass in der Silhouette ein Bogen entstand, der auch die übrigen Linien optisch stärker gekrümmt wirken liess. Damit diese Wirkung nicht durch die Linie eines weit nach vorn ausholenden Scheggs zunichte gemacht werden konnte, wurde dieses bugwärts soweit gekürzt, dass die Täuschung sogar gesteigert werden konnte, denn der Bogen des Galions wird als leicht hängend wahrgenommen. Die Delikatesse dieser Kunst besteht nicht zuletzt gerade in der spürbaren Naivität der in ihr vereinten Kompromisse, die dem Galion eine auch heitere Note zu geben vermögen, was jedoch die umfassenden handwerklichen und künstlerischen Kenntnisse und Fähigkeiten der Schiffbauer und deren brillante Beherrschung der Mittel nicht vergessen lassen sollte.

Auffällig ist auch das Fehlen einer Galionsfigur. Ein Umstand der wiederum ein Beleg für die Modernität dieses Schiffes gibt. Tatsächlich lässt sich darin das letzte Jahrzehnt des 16. Jhs. recht genau als Wendepunkt zwischen Mittelalter und Neuzeit umreissen. (Eine der Renaissance entsprechende Epoche gibt es im Schiffsbau nicht).

Der mittelalterliche Drachen des Schiffbuges, der in dezenter Weise noch die Karacken und frühen Galeonen zierte, fand im Bewusstsein des ausgehenden Jahrhunderts keine Entsprechung mehr.

An seine Stelle trat zusehends der Löwe - als Inbegriff allumfassender barocker Majestät - der bei holländischen Schiffen

fast ausschliesslich zu sehen war. Im Übergangsjahrzehnt finden wir daher, gewissermassen als äusseres Bild der Bewusstseinspause, etliche, auch grosse Schiffe ohne Galionsfigur. Zum Beispiel das schon im Zusammenhang mit dem Sprietmast abgebildete Gross-Schiff nach Barentson, dessen Galion bezüglich seiner Differenzierung durch Regeln noch weiter fortgeschritten ist, im übrigen aber genau die gleiche Galions-Konstruktion ohne Figur zeigt, obwohl die Grossmasttopflagge wie auch der Unterspiegel den holländischen Löwen tragen.

Neben diesen galionsfigurlosen Schiffen, die nach 1600 bis auf kleine unbedeutende Fischerei- und Transportfahrzeuge nicht mehr vorkamen, fuhren noch immer Schiffe mit Drachen, aber auch schon solche mit Löwen.

Das Schiff von Barentson - in mancher Beziehung beispielhaft, so auch für die erwähnte künstlerisch bedingte Komplexität der Takelung - verdeutlicht die fortgeschrittene Diastole der ehemals kleinen Galeone zum grossen schwer bestückten Kriegs- oder Orlogschiff. Noch ist das Bau-Konzept der Galeone bis auf die Grösse des Schiffes massgebend. Die Back aber ist gegenüber der "flämischen Galeone" merklich niedriger, dem Bug fehlt also auch damit das Merkmal der Galeone. Das für das Galion so spektakuläre Jahrzehnt war überhaupt eine Zeit des Wechsels und der Umwandlung im Schiffsbau. Grundsätzlich war es die Endzeit des Schiffstyps Galeone, mit dem zusammen (leider) auch die seit der Antike fast durchwegs farbig bemalten Segel verschwanden, die im 16. Jh. oft im Schmuck ausgedehnter figürlicher Darstellungen in Verbindung mit Zierschriften und viel Gold prangten und die wohl den Küstenbewohnern jenes Jahrhunderts mehr Farbigkeit des Alltags gegeben haben als die Malerei der Epoche.

Die neuen Schiffe zeichnen sich alle durch ihre niedrige Back aus, die auch die Entwicklung der letzten Vertreter des Säbelstoss-Galions in Richtung Geschwungenheit und Dreiregligkeit ermöglichte, weil der Bogen, der jetzt schon oft eingeführten obersten

Galionsregel so stark ausfallen konnte, dass die unteren Paare diesen Bogen aufnehmen konnten und damit auch die Linie der Berghölzer verliessen, was das alte, am Kastell-Galion orientierte, vom Heck zur Galionsspitze durchgezogene Fries unterbrach. Damit wurde das Galion, ehemals als Verlängerung des Rumpfes wirkend, zum aufgestützten bugwärtigen Anhängsel des Schiffes, dessen Trennlinie zum Bug meist durch eine häufig dem Verlauf der innenseitig anstossenden Frontschottwand folgenden Schnitzerei zusätzlich betont war. Abgesehen von der für die Typisierung wesentliche Spantform, die noch rechtwinklig eckig war, unterschied sich schliesslich das Säbelstossgalion äusserlich kaum mehr vom nachfolgenden Korbgalion. Es bleibt bedeutsam, wenn auch nicht mehr erstaunlich, dass auch der Wechsel vom Säbelstoss- zum Korbgalion im letzten Jahrzehnt des 16. Jhs. erfolgte. Vor allem die auch in ihrer bauhistorischen Exaktheit hervorragenden Gemälden von Hendrik Cornelisz Vroom machen wahrscheinlich, dass das letzte mit Säbelstoss-Galion versehene Schiff im Jahre 1600 zu Wasser gelassen wurde. Das weitgehend zum Säbelstoss-Galion parallel vorkommende Degenstoss-Galion ging im Verlauf des bewussten Jahrzehnts im Säbelstoss-Galion auf, wobei der letzte Vertreter dieses Typs noch um 1590 gebaut worden sein dürfte.

Das Korbgalion (1600 - 1720)

Der für den neuen Galionstyp gewählte Name lässt sich für einmal von einem in der Fachsprache bereits bestehenden Begriff ableiten, nämlich vom schon beschriebenen Korb und von dessen Spantform, die ab 1600 grundsätzlich - wenn auch auf verschiedene Weise - nicht mehr nur drei Seiten eines Rechtecks umfasste (). Zu Beginn des Korbgalionstyps wurde das frühere Viereck durch ein entsprechendes Dreieck zum kelch- oder korbförmigen Fünfeck erweitert (). Dieser Korb erfuhr schon

bald Veränderungen, deren einzelne Varianten schiffsbautraditions- und daher oft nationaltypisch wurden. Um etwa 1640 hatten holländische Körbe durchwegs eine runde U-Form () angenommen, die bereits um spätestens 1620 in Gebrauch gewesen sein dürfte. Sowohl die von den Holländern gebaute französische "St. Louis" von 1626 (Abb. 61) als auch ein Handelsschiff aus der "Architectura Navalis" von Joseph Furtenbach 1629 (Abb. 62) weisen diese Galionsspantform auf. Da die "St. Louis" keine, das Handelsschiff nur behelfsmässige Kranbalken fuhren, darf angenommen werden, dass die Orientierung des jeweiligen Architekten was das Galion betrifft eher rückwärtig war, wobei bei Furtenbach zudem die Zeitdifferenz zwischen Anfertigung der Vorlage für den Stich und der Herausgabe des Werkes berücksichtigt werden muss. Das Galion der "Vasa" von 1628 hingegen hatte - obwohl die erwähnte "St. Louis" ihre Vorlage gewesen sein soll ¹¹²⁾ - noch immer die fünfeckige Galionsspantform, was sehr wahrscheinlich macht, dass die Ausbildung der Spantform zwischen 1600 und 1620 immerhin schon werfttypisch geworden war, gerade auch weil dieses Regalschiff des Königs im übrigen ein eher modernes Baukonzept verfolgte.

England kam über die fünfeckige Form - unter Auslassung der runden U-Variante - sehr schnell zu einer zunächst noch etwas bauchig konvexen V-Form, die aber bereits um 1660 oft leicht konkav war () , vor allem bugwärts fortschreitend und im Galionsboden (Abb. 63). Sieht man ab vom Bereich der geschlossenen Frieze zwischen der obersten und zweiten Galionsregel, die bei englischen Schiffen - als Relikt des Kastellgalions - vor 1660 die Regel waren und die eben die fünfeck Form der Spanten bedingten, kann man spätestens ab 1653 von einer konkaven V-Form bei den Engländern ausgehen. Eines der ersten Admiralitätsmodelle überhaupt, das für die berühmte "Royal George" ex "Naseby" von 1655 (Abb. 64) hergestellte Spantenmodell, zeigt unterhalb der zweiten Galionsregel einen rein V-förmigen, leicht konkaven Korb.

Wohl richtig interpretiert ist der Stich von John Payne, der die gigantische "Soverign of the Seas" von 1637 (Abb. 65) abbildet, wenn man die konkave Spantform auch bei diesem Galion annimmt, die sich also bereits Mitte der ersten Hälfte des 17. Jhs. herausgebildet hatte, was schliesslich das Auftreten des nachfolgenden Galionstyps des Schlaufen-Galions, schon um 1670 bei englischen Schiffen, z.B. der "H.M.S. Prince" von 1670, erklärt (Abb. 66).

Frankreich (auch Spanien und Italien) wandelten die frühe Form des Korbgalions zunächst ähnlich ab wie die Engländer, nämlich den Korbboden scharf V-förmig und in steigendem Masse konkav. Die Spantform im Bereich der Regeln jedoch setzten sie durch eine meist scharfe Kante, bezw. einen deutlichen Knick, vom Korbboden ab () , und zwar über alle drei Galionsregeln hinweg, so dass die Beugung des Galions in seiner Längsrichtung den einzigen wesentlichen Unterschied zum frühen Korbgalion bildete. Dieses Merkmal des französischen Galions - besonders schön in der Bugansicht des 84-Kanonen Schiffes "Phenix" aus dem "Atlas de Colbert" 1664-1669 zu sehen (Abb. 67) - blieb für die ganze Zeit des Korbgalions bei französischen Schiffen bestimmend, selbst als die international erfolgende Kürzung des Galions zu Ende des 17. Jhs. das Profil zeittypisch änderte. Diese unterschiedslose Konstruktion zeigt ein französisches Kriegsschiff mit 60 Kanonen von ca. 1695 (Abb. 68) und nur die Sicht auf das Galion im Halbprofil beim Modell desselben Schiffes macht die Kürzung sichtbar (Abb. 69).

Diese Hartnäckigkeit die Breitseite des Galions zu betonen - ein Umstand der mitverantwortlich für den als optische Täuschung herausgestellten tiefen Hang des französischen Galions war - verlieh bis über die Mitte des 18. Jhs. den französischen Schiffen ein zwar grandioses, aber leicht schwerfällig graviätisches Dاهerkommen. Sogar den sich dem Bug und der Ebene des Längsschnittes

anschließenden Linien des späteren Schlaufengalions wurde dadurch derart entgegengewirkt, dass, trotz filigranter, oft spinnwebenartig zarter Ausbildung der ganzen Konstruktion, der Charakter des frühen Korbgalions noch immer vorherrschte (Abb. 70).

Diese national abgrenzbare Ausformung der Galionsspanten ist in zweifacher Hinsicht von grundsätzlicher Bedeutung für das Verständnis des Galions, aber auch für die Wahrnehmung des Galions als Phänomen.

Bedeutsam zunächst im Umstand, dass das im praktischen Bereich funktionsfreie - also von daher grundsätzlich frei gestaltbare - Galion eine bis in seine Einzelteile konsequent gleichbleibende Einheit darstellt, die auch durch die andererseits als Entwicklungsphasen zu verstehenden Varianten selbst der Spätzeit nie aufgelöst wurde. Eine Entwicklung die sonst das Kennzeichen von in ihren Grundzügen durch gleichbleibende Sachzwänge bestimmten Bauteilen ist. Die das Galion einheitlich formenden Zwänge entstammen der Gestaltungsebene jener Kunst, der das Galion angehört. Der Wille dieser Kunst und seine Richtung kann immerhin durch den Charakter ihres Produktes umschrieben werden, der sich beim Galion als inhaltlicher und konstruktiver *pars pro toto*, als Verkörperung der Idee, bzw. des Wesensverständnisses des Schiffes, erwiesen hat.

Das Galion ist daher in hohem Masse ein Indikator für die auch die Technik betreffenden Ideen, Wünsche und Ahnungen der Zeitgenossen, und es dokumentiert nicht nur die jeweilige Vergangenheit, sondern vor allem die Zukunft. D.h. die einer Innovation vorangehende, als diffuse Tendenz des künstlerischen Bewusstseins das Bewusstsein des Konkreten noch kaum tangierende Phase nimmt im Galion deutliche Form an. Dies zeigt sich in verblüffender Weise vor allem darin, dass das Galion die entscheidenden Veränderungen

in der Linienführung des Schiffsrumpfes - hauptsächlich den rein konkaven Bug, beginnend mit den Baltimoorklippern mitte des 19. Jhs. - schon im beginnenden 18. Jh., als der Bug noch sehr völlig war und lediglich im Steven-Kielanstoss eine gewisse Schärfe aufwies, durch den Typ des Schlaufen-Galions vorwegnahm.

Die Spantform dieses Schiffswesen kann aber auch Aufschluss geben über Inspiration und Orientierung des Kunstwerks Galion; wenn auch nicht in rein schlüssiger Weise, so doch in Form der beschreibbaren Vorliebe und deren vermutlichen Prägung. Ohne deuten zu wollen kann gesagt werden, dass die runde holländische Galionsspantform wohl an der Hauptspantform (der Spant der grössten Breite des Rumpfes) des eigentlichen Schiffsrumpfes orientiert war, indem sie diese in idealisierter Linie im Galion wiedergibt; was verständlich ist, bedenkt man wie wichtig die Frage des Tiefgangs in den flachen holländischen Gewässern ist. Gesucht wurde vor allem stets jene Linie, die geringsten Tiefgang mit Stabilität, grossem Frachtraum und Geschwindigkeit zu optimieren vermochte. Zwei Formen setzten sich durch, von denen sich die häufiger angewendete sogenannte Amsterdamer-Linie - die auch den Rumpf des "holländischen Zweideckers" bestimmt - durch ihre weiche, kelchartige Ausrundung auszeichnet. Eine Linie die ausserhalb des holländischen Schiffbaus im 17. Jh. selten vorkam, wie ja auch die ihr entsprechende Rundung der Galionsspannten Kennzeichen des holländischen Galions war.

Das stärker vom Atlantik abhängige England muss mit seiner Galionsspantform die scharfen und konkaven beiden Stevenbereiche im Auge gehabt haben. Jene Bereiche also, deren Ausmass und Schärfe dem Schiff in schwerer See Stabilität zu geben vermögen. Die entsprechenden Spantformen, bezw. die nötigen breiten und tiefen Steven, die ausser bei den Wikingern nur noch im Bug griechischer

Handelsschiffe der Antike - die dadurch immerhin zu kreuzen vermochten - vorgekommen waren, im frühen Mittelalter mit dem Aufkommen der Koggen und Hulks fallengelassen und erst wieder vollständig bei den Klipperschiffen aufgenommen wurden, hatten sich im englischen Galion als Ahnung über die Zeit hinweg erhalten. Es ist bezeichnend für den im Grunde über-nationalen Charakter der Differenzierung des Korb-Galions, dass die englische Variante sich im 18. Jh. im Typ des Schlaufengalions allgemein durchsetzte, und zwar im Zuge der zunehmenden Bedeutung und Expansion der Schifffahrt auf dem Hintergrund der Aktivitäten Europas in Uebersee. Die eigentliche Korrektur am Schiffskörper wurde jedoch nicht vollzogen, wenn auch im Verlaufe schon des 17. Jhs. teilweise und allgemein bei den Fregatten des 18. Jhs. eine Zunahme an Schärfe im Stevenbereich stattfand.

Das merkwürdige, auch zeitliche Auseinanderklaffen des technischen Bewusstseins und der zugehörigen Innovation, wie auch der Bereitschaft dazu, gegenüber dem nicht eigentlich durch Bewusstsein ergründbaren künstlerischen Vermögen wirkt im Falle von Frankreich besonders absurd.

Gerade Frankreich hatte schliesslich früher als Holland und England die Vorteile einer stärker konkaven, stevenbartartig steilen Stevenform einigermassen erkannt. Schon zu Ende des 18. Jhs. wurde dieser Erkenntnis beim Bau der meisten Kriegsschiffe Rechnung getragen und die Spantform in Bug und Heck nicht selten bis unter das Bergholz einfallend gebaut (Abb. 71). Trotz dem anerkannten Erfolg - am besten dokumentiert durch den offen bekundeten Neid der Engländer - konnte sich diese Bauweise am Rumpf noch nicht voll durchsetzen. Es scheint, dass diese Abneigung der französischen Architekten gegen besseres Wissen weiterhin dem imposanten und schwerfälligen Schiffsrumpf den Vorzug zu geben, im französischen Galion vorgezeichnet war, bei dem lediglich der Galionsboden scharf gebaut war und von dem der oberwärtige Korb

durch seine Grösse sowie durch seinen lotrecht gehaltenen Anteil der Spanten stark abgesetzt wurde, so dass ihm rein optisch mehr Gewicht zukam. Dieses in seinem wesentlicheren Teil anachronistisch wirkende französische Galion gleicht in seinem Wesen so stark einem anderen Anachronismus des damaligen Schiffbaues, dass in Anbetracht der geographischen und kulturellen Verbundenheit Frankreichs mit dem Mittelmeerraum dieser, bezw. dessen Idee, als Inspiration für das französische Galion gelten kann. Gemeint ist die von der Idee her antike Mittelmeergaleere (Abb. 72), die bei den Franzosen des 17. und 18. Jhs. sehr beliebt war, obwohl sich ihre Untauglichkeit im Zeitalter der Gross-Segler und See-Batterien längst erwiesen hatte. Mit dem geringen Tiefgang, den trotzdem scharfen Linien des Unterwasserschiffes und schliesslich der verhältnismässig Übergewichtigen, beidseitig den schmalen Rumpf überkrängenden Apostis war die Galeere das genaue Vorbild des Galions, wenn auch ohne dessen starken Bogen.

Das Schlaufengalion (ca. 1720 - 1830) und das Galionphantom

Wie schon angedeutet, handelt es sich beim Schlaufengalion um ein Korbgalion, dessen Spantform sich stark konkav an die vertikale Ebene des Mittellängsschnittes und an die Bugwand anschmiegt. In einer Typologie wäre es deswegen auch möglich diesen Typ als rein konkaves V-Galion oder als Korb-V-Galion zu bezeichnen. Dies würde aber einerseits eine zuwenig präzise Uebergangszeit ergeben - England kam ja schon im 17. Jh. dieser Form sehr nahe - und andererseits ergäben die zweidimensionalen Bildquellen, vorab die häufigen Darstellungen im Profil, weniger oder keine Kriterien zur exakten Bestimmung. Der hier vorgezogene, zwar nicht absolut treffend gewählte Name vermag jedoch diese Nachteile einigermaßen vermindern helfen, denn der grösste Teil

dieses Typs weist das als Schlaufe bezeichnete Merkmal auf, wo die zweite oder dritte Regel derart über den Bug, meist zum Kranbalken hin gezogen wurde, dass sie zusammen mit der obersten Regel, mit der sie - im Gegensatz zum Korbgalion - auf Höhe der Backreling zusammentrifft, ein im Profil wie auch frontal gesehen im Raum kompliziert geschlungenes Gebilde ergibt (Abb. 73).

Diese ab ca. 1720 allgemein auftretende Schlaufe steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Schärfe der anschmiegenden Galionsspanten, da sich, würde man den Schlaufenbogen einer unterwärtigen Regel unterlassen, das Bild des frontal gesehenen Galions nurmehr auf die punkt- bis lanzettenförmig wahrnehmbare Galionsfigur, hilflos hängend an der dünnen, unzulänglichen Linie der obersten Galionsregel, reduzieren würde. Das heisst, das Galion besäße von vorn betrachtet kaum mehr Ausdehnung, und auch die Seitenansicht wäre darin vermindert.

Ein weiterer Umstand dem bezüglich der Spantform indirekten Merkmal der Schlaufe den Vorzug zu geben, ist die gewiss nicht zufällige weitgehende Gleichzeitigkeit des Auftretens der Schlaufe mit dem Verschwinden des Sprietmastes, bzw. der Einführung des Klüverbaumes. Die in die Zukunft weisende Spantform des Galions bedingt ja geradezu die neue Sprietform, und nimmt man den Standpunkt ein, nach dem das Vorgeschrir als die Takelung des Galions betrachtet wird, so haben wir im neuen Galionstyp die Bild gewordene Idee des über 100 Jahre späteren Klippers oder gar der modernen Jacht vor uns.

Die wohl in jeder Beziehung schönste und beste Architectura Navalis stammt vom wissenschaftlichen Schiffsarchitekten Fredrik Henrik af Chapman aus Schweden, der - da er seine Fähigkeiten hauptsächlich auf den Gegenstand Schiff richtete - heute oft vergessen wird, obwohl er als Künstler (Kupferstecher), Erfinder (z.B. die Schärenflotte), Mathematiker, theoretischer und experimenteller Physiker und schliesslich als grösster Theoretiker,

Systematiker, Praktiker und Oekonom der Schiffsarchitektur Geniales geleistet hat.

Die Arbeiten dieses unermüdlichen Universalgenies hat den zeitgenössischen Schiffsbau aller Länder nachhaltig befruchtet und geprägt, und ihr Einfluss reicht bis weit ins 19. Jh., wie auch der moderne Schiffsbau sich trotz der Möglichkeiten des Computers noch immer im wesentlichen der Erkenntnisse und Methoden Chapmans bedient.

Eines seiner wichtigsten Werke, die erwähnte Architectura Navalis von 1768, zeigt durchwegs die schon im frühen 18. Jh. üblichen, in ihrer Form des Ueberwasserschiffes die spätere Klassik vorwegnehmenden Rümpfe. Hinsichtlich der Buggestaltung ergibt die Untersuchung drei für das 18. Jh. typische Positionen.

- 1) Kriegs- und Kriegs-Handelsschiffe (meist grössere Schiffe also wie die Fregatten, Heckboote ¹¹³⁾ und Pinken ¹¹⁴⁾ tragen durchwegs und zeitentsprechend ein Schlaufengalion (Abb. 74 a,b).
- 2) Grosse und vor allem kleinere Handelsschiffe der Typen Katt ¹¹⁵⁾ und Bark ¹¹⁶⁾ tragen kein Galion.
- 3) Sämtliche Lust-Fahrzeuge, die jeweils auch Repräsentationsschiffe waren, sind fast ausschliesslich mit einem Schlaufengalion versehen, das im Schmuck und oft auch der Form des eigentlichen Galions eine grössere Varianz aufweist. Bei kleinsten und sehr flachgehenden Schiffen dieses Typs finden sich sogar Bugskulpturen, die in ihrer völlig freien Gestaltung nicht mehr als Galion bezeichnet werden können (oder sinnvollerweise nicht mehr so bezeichnet werden sollten).

Auch unter Berücksichtigung der Quellen ausserhalb der Architectura Navalis von Chapman lässt sich insgesamt feststellen, dass

der Typ des galionslosen Schiffes gegenüber dem 17. Jh. häufiger geworden war, wenn auch höchstens in einem Verhältnis von drei Schiffen mit und einem Schiff ohne Galion. Bemerkenswert ist jedoch, dass von den galionslosen Schiffen - vor allem wiederum den grösseren darunter - der überwiegende Teil Schiffe mit Galionphantom waren (Abb. 75). D.h. zumindest, dass in für diese Handelsschiffs-Typen unpraktischer Weise die Anker über die vertikale Welle des Gangspills im Mitteldeck eingeholt werden mussten, sich also die Ankerklüsen auf Höhe eben dieses Decks befanden. Ganz im Gegensatz zum seltenen wirklich galionslosen Schiff (Abb. 76), wo die Ankerkabel über das horizontale Bratspill der jetzt im Oberdeck aufgegangenen Back geführt wurden und die Klüsen somit in den sonst dem Galion vorbehaltenen Bugraum zu liegen kamen, nämlich auf Höhe der bugwärtigen Relingsleisten, was im Mitteldeck beträchtlichen Raum für Fracht usw. schuf.

Insgesamt gesehen und unter Einbezug des Galionphantoms als eigentlicher Galionstyp, war die Dominanz des Galions, bzw. der Galionsidee, noch immer ungebrochen.

Unter den in Punkt 3 erwähnten Lust- und Repräsentationsfahrzeugen grösserer Varianz des Galions sind Ausgestaltungen des Galions zu finden, die vom Künstler insgesamt als eigentliche Skulptur angelegt wurden, und zwar in einer Art die diese Skulptur als bewusste Nachempfindung des eigentlichen Galions und dessen Charakter als Schiffswesen ausweisen (Abb. 77). So zeigt z.B. die im Bild gezeigte Skulptur das Bestreben des Künstlers das "Galion" möglichst stark vom Schiff zu trennen, indem sein Schwung einen noch stärkeren Bruch mit dem Schwung des Schiffskörpers als üblich aufweist, der Ansatzpunkt der Regeln am Bug soweit als gerade noch möglich stevenwärts gerückt wurde und das Schegg so stark

geknickt ist, dass es optisch als zwei getrennte, nicht zueinander gehörende Teile erscheint, dessen einer Teil als deutlicher Kiel-Steven Verband des Schiffes und der andere, bugwärtige, als - im Sinne des Schiffswesens - richtig proportionierter Kiel gesehen werden muss.

Die überproportionierte Grösse, vor allem der Länge - etwa doppelt so gross wie beim üblichen Galion der Zeit - und das Vornüberhängen der Skulptur verstärken den Eindruck eines losgelösten, eigenständigen Schiffes. Diese und ähnliche Skulpturen, die nur insofern als Galion zu verstehen sind, als sie dieses zum Motiv haben, dokumentieren ebenso wie die wenigen echten galionslosen Schiffe das aufkeimende, von künstlerischen Belangen getrennte oder freie, im weitesten Sinne technische Bewusstsein in Richtung seiner modernen Ausprägung, das offensichtlich in der Kunst zur Anwendung kam wie beim gezeigten Beispiel, das als bewusste Interpretation der Galionsidee nur mit der Methode der Reflektion geschaffen werden konnte.

Die das Schiff insgesamt schmückenden Schnitzereien als Teil der Kunst jener Epoche machen den allgemeinen geistigen Wandel in der umgekehrten Weise deutlich, ist doch die ehemals kraftvolle und dialektisches Denken ersetzende bzw. zum Teil vorausnehmende Allegorie zum reinen - wenn auch wunderbaren - Dekor jedweden kulturellen Ausdrucks geworden. Es ist daher auch diese aufgeklärte Zeit mit ihrer von allegorischer Begrifflichkeit reinen Dialektik und dem frei gewordenen technischen Bewusstsein als Einleitung zur allmählichen Unfassbarkeit der Galionsidee zu werten. Immer stärker verschmolz in der Folge das Galion mit dem Schiff zu einem klarlinigen, weitgehend die rein technische Funktion anstrebenden Bug. Auch der wichtige Aspekt des Galions zukünftige Technik im voraus zu realisieren, war mit dem Schlaufengalion an seinem Höhepunkt angelangt, und die einsetzende Diastole des

Rumpfes in Verbindung mit der Systole des Galions ist eine logische und zwangsläufige Konsequenz im Zuge der auseinanderstrebenden Kunst und Technik.

Das Backgalion und das Scheingalion (1800 - 1900)

Schon zu Ende des 18. Jhs., vor allem aber in den ersten zwei Jahrzehnten des 19. Jhs. machte sich im Schiffsbau eine deutliche Konfusion bemerkbar. Neben einigen technischen Verbesserungen im traditionellen Rahmen der Technologie, wie z.B. die Vergrösserung der Segelfläche ¹¹⁷⁾ und das Auskrängen der bis dahin ab der Kimm stark nach oben einfallenden Schiffsseiten ¹¹⁸⁾, ist vor allem der Einsatz der Dampfmaschine als Schiffsantrieb zu nennen (Abb. 78), der zunächst nur misstrauisch und vereinzelt erfolgte, schliesslich aber den reinen Segler von den Meeren verdrängte. Auch der Baustoff Holz wurde vom Stahl abgelöst, wiewohl in einer sehr langen Uebergangszeit, während der in der sogenannten Komposit-Bauweise Segler von vollendeter Technik und Schönheit entstanden, die mit seither durch Gross-Segelschiffe nicht mehr überbotener Geschwindigkeit die Meere durcheilten.

Auch hat sich das junge Amerika um 1800 als Seefahrernation gegenüber den kontinentalen Seemächten profiliert, und der Schiffsbau wurde in mancher Weise durch amerikanische Tendenzen und teilweise Neuerungen angespornt und geprägt. Im Jahre 1800 als Europa noch eher Schiffe in der Art des 18. Jhs. fuhr, liess man in Amerika zwei Gross-Fregatten, die "President" (Abb. 79) und ihr Schwesterschiff die "U.S.S. Constitution" (Abb. 80), auch "Old Ironside" genannt, von Stapel, deren Modernität im Vergleich geradezu übersteigert wirkt und deren Konzept bereits das des späteren Gross-Klippers war. Den durch keinen traditionellen Dünkel behinderten amerikanischen Schiffsbauern fällt auch der zweifelhafte Verdienst zu, das erste Panzerschiff hervorgebracht zu haben.

Ein Unding, dessen bizzares Design ihm am ehesten einen Platz in einer heutigen Kriegsmarine zuweist, und es ist schmerzlich verblüffend in diesem Fahrzeug die umgebaute Dampffregatte "Merrimack" zu erkennen (Abb. 81 a,b).

Die bis dahin übliche, mehr oder weniger starke Verbindung von Kriegs- und Handelsschiffen - im 17. Jh. kann man von Identität sprechen - beginnt sich zu lösen und es entwickeln sich spezielle Zweige der Schiffsarchitektur, die oft kaum mehr als durch das ihnen gemeinsame Element Wasser verbunden waren.

Trotz aller technischer Neuerungen und der epochalen Dampfmaschine kann nicht von einem allgemeinen zielgerichteten Drängen der Marinefachleute in Richtung technischer Umwälzung die Rede sein. Im Gegenteil herrschte bei ihnen im ganzen 19. Jh. eher ein merkwürdiges Sträuben gegen technische Innovation vor, die dann schliesslich - oft nach regelrecht ideologischen Kämpfen - missmutig doch durchgeführt werden musste.

Andererseits hatte in der Allgemeinheit der Schiffsbau - wie jede andere Basis für die Anwendung von Technik um die Jahrhundertmitte - den Charakter von Brot und Spielen angenommen: Immer grössere Massen strömten festlich bewegt zusammen, um immer grössere Schiffe wassern zu sehen. Riesenschiffe, die schiffsbautechnisch wenig erbrachten und vor allem durch Quantität, kaum aber durch Qualität spektakulär waren. Der Fortschrittsgedanke äusserte sich darin auch in der Art einer kollektiven Zwangsneurose, deren Auswirkungen oft genug katastrophal waren, die aber von den Publikumsmassen im Hinblick auf den erwarteten Segen der Technik leicht und durch die vermittelte Sensation angenehm erschauert verschmerzt wurden ¹¹⁹⁾.

Das sich mitte des 19. Jhs. einstellende und in die Anfänge des 20. Jhs. reichende Streben der Technik mit dem Aspekt der

Gigantomanie und Hysterie lässt die Weiterexistenz des Galions bis nach dem ersten Weltkrieg erstaunlich scheinen. Beide Galionstypen, das Backgalion - eher bei grossen Schiffen anzutreffen - wie auch der etwas später aufkommende des Scheingalions, waren - obwohl Tendenzen das Galion im Rumpf zweckmässig aufgehen zu lassen - noch immer ausladend und a-technisch genug, um in diesem Jahrhundert aufzufallen. Gerade in dieser Zeit aber, wo die Galionsidee nicht mehr erfüllt werden konnte und das Galion daher weniger als Kunstwerk, sondern vielmehr lediglich als der Träger der Galionsfigur verstanden wurde, erlangte die Figur jene Wichtigkeit und Individualität, die noch heute - auch dem Binnenländer - bei der Nennung des Begriffs Galion meist das Bild der Figur, nicht aber das des eigentlichen Galions nahelegen.

Das Back-Galion ist möglicherweise amerikanischen Ursprungs, denn die meisten amerikanischen Schiffe, wie z.B. die beiden Fregatten "President" und "USS Constitution", waren um 1800 damit ausgerüstet. Im wesentlichen war es noch das Schlaufengalion, das aber um eine Deckshöhe nach oben gesetzt worden war, so dass sein Gratingsdeck auf gleiche Höhe mit dem Backdeck zu liegen kam. Die schon zu Ende des 18. Jhs. im Bogen der obersten Regel eingefügten Finknetze ¹²⁰⁾, die diesen als falsches Schanzkleid mit einer fast geraden, der Wasserlinie folgenden, Relingsleiste nach oben abschlossen (Abb. 82), wurden beim Backgalion mit der mittlerweile fast sprunglosen Reling des Schiffes egalisiert (Abb. 83).

Somit war das Galion zur Verlängerung des Back- bzw. Oberdecks geworden. Man hätte also nur noch den bei der "President" noch offenen Galionskorb zu beplanken gehabt, um eine vollständige Integration des Galions im Schiffskörper zu erreichen. Dass dies nur zögernd und bei grossen Schiffen recht spät geschah, mag ein Beleg für eine gewisse Resistenz der Galionsidee sein, denn ein technisches Unvermögen kann unmöglich vorliegen und die Vorteile eines geschlossenen Vorschiffes sind zu offensichtlich.

Der Prozess der Einverleibung des Galions durch den Rumpf ist kein harmonischer, erinnert aber wie die ganze Metamorphose des Galions stark an einen organischen. Der Bug des letzten englischen Dreideckers aus Holz, das Dampf-Segelschiff "Howe" von 1860 (Abb. 84) jedenfalls mutet an wie die Verpuppungsphase des Galions im Anfangsstadium, nämlich von einer der Aussenhaut des Rumpfes entstammenden Membran zunehmend überwachsen, oder auch, aus der Sicht des in diesem Jahrhundert entstehenden neuen Bugtypes, wie ein erster, noch schwach gehäuteter Auswuchs des Buges, der sich anschickt zum neuen Organ auszuwachsen.

Wie meistens im Verlauf der Schiffbau- und Seefahrtsgeschichte gingen auch hier die entscheidenden und zukunftssträchtigen Entwicklungen von den kleinen Fischerei- und Handelsfahrzeugen aus, wobei der Impuls wiederum meist durch Krieg erfolgte. Im französisch-englischen Krieg von 1793-1815 wurden häufig amerikanische Handelsschiffe überfallen, worauf die nordamerikanischen Schiffsarchitekten - zuerst in Baltimoor - ihre Briggs ¹²¹⁾ und andere kleine Segler mit einem immer schärfer werdenden Bug zu bauen begannen, was schliesslich zu dem als Baltimoor-Klipper bekannten ausserordentlich schnellen und formschönen neuen Schiffstyp führte (Abb. 85). Die so erfolgreiche defensive Massnahme wurde sofort auch aggressiv genutzt, womit für kleinere Schiffe der Bann des Rundbuges endgültig gebrochen war und die neue Rumpfform auch an grösseren Handelsschiffen erprobt wurde. Da sich diese Linie im Zusammenhang mit grösserer Länge als geschwindigkeitssteigernd erwies und sich zudem die Stabilität auch bei wesentlich grösserer und höherer Takelung ¹²²⁾ als vorher halten, ja sogar steigern liess, konnte man plötzlich Schiffe von bis anhin unmöglicher Länge und Geschwindigkeit (bis um 18 Knoten/1 Knoten = 2,8 km/h) bauen, die als Klipper und spätere Windjammer (reine Stahlkonstruktion) einen - möglicherweise vorläufig - letzten Höhepunkt der Segelschifffahrt und des Segelschiffbaus darstellen.

Ein Höhepunkt allerdings besonders kurzer Dauer, denn diese Schiffe kamen trotz anfänglich höherer Geschwindigkeit und grösserem Frachtraum gegenüber dem rein dampfgetriebenen Schiff bald in Nachteil.

Die ersten grossen Klipper, z.B. die "Rainbow" von 1845 aus New-York (Abb. 86) - von vielen als erster Klipper überhaupt angesehen - trugen ein Backgalion, das sich innerhalb eines knappen Jahrzehnts zum Scheingalion, wie es der legendäre Schoner "America" von 1851 (Abb. 87) aufweist, wandelte, ohne den mühsamen Umweg, wie ihn die "Howe" als eine Variante zeigt, nehmen zu müssen, da sich dieser beim rein konkaven Bug ohnehin erübrigte. Tatsächlich ist das Galion der "America" nur noch ein den Schwung des früheren Galions nachahmendes Zierfries, das lediglich dem Schein nach ein eigener Körper sein könnte und das die endlich vollzogene Synthese von Schlaufengalion und Rundbug besonders gut nachvollziehbar macht. Es ist leicht, die Linien und einzelnen Bauteile des Schlaufengalions nachzuzeichnen. Der leichte Knick im sehr breiten oberen Teil des Vorstevens, d.h. der Verschmelzung vom ehemaligen Schegg mit dem Steven, markiert noch immer den Ansatzpunkt des Scheggs auf dem Steven. Das durch Doppelleisten betonte Fries lässt sich noch immer als Galions-Korb mit den sogar die charakteristische Schlaufe aufweisenden Regeln erkennen. Ebenso ist ein Stück Galionsfigur in Form eines Rosetten- oder Volutenknopfes erhalten geblieben und darin, nämlich der fast vollständigen Reduzierung der Galionsfigur, weist die "America" auch schon über ihre Zeit hinaus in die Zeit des Dorngalions.

Die zwei Galionstypen kamen im ganzen 19. Jh. vor, sind aber selten so rein ausgebildet wie bei den beiden Beispielen, der "President" und der "America". Viel häufiger waren bezeichnenderweise alle möglichen Varianten dazwischen, die zunächst immer in irgendeiner Weise in die eine oder andere Richtung wiesen, dann aber in der zweiten Hälfte des 19. Jhs. immer mehr Neigung zeigten die beiden Galionstypen zu vereinen, woraus sich der letzte Galionstyp, das Dorngalion, ergab.

Das Dorngalion (1850 - 1930)

Erste Schiffsfotografien und noch erhaltene Schiffe aus dem 19. Jh. zeigen in manigfaltiger Weise die das Back- und Scheingalion in sich einschliessende Tendenz, das Galion zum dornartigen Gebilde zu formen, das der konkaven Stevenlinie folgte und das möglichst dicht geschlossen wurde, ohne den noch in den beiden früheren Galionstypen vorhandenen und seit dem ausgehenden 16. Jh. jedem Galionstyp eigenen Schwung zu übernehmen. Auf diese Weise wirkt das Galion mehr und mehr, als ob es als stützende Manchette des Bugspriets zu diesem selbst gehörte.

Die noch erhaltene - in Greenwich auf Dock liegende - "Cutty Sark" von 1869 (Abb. 88 a,b,c) zeigt, wenn auch nicht als erstes Schiff, diese Tendenz zum Dorngalion. Es ist jedoch darüber hinaus ein besonders harmonisches, zu gleichen Teilen das Back- und das Scheingalion in sich vereinigendes Beispiel.

Sein Ansatz am Bug entspricht dem des Backgalions, so dass der Backanteil des Galions in etwa mit der Linie der obersten Galionsregel zusammenfällt.

Die aus den die beiden Bögen der obersten Galionsregel überspannenden Finknetzen entstandenen Verschläge sind noch vorhanden, aber nur noch als neues Schmuckelement, denn ihre ursprüngliche Aufgabe, die Back übergangslos mit dem Galion zu verbinden, wird bei der "Cutty Sark" bereits vollständig vom Rumpf erfüllt. D.h. entwicklungsgeschichtlich liegt hier der Fall von doppelten Galionsverschlägen vor: Einmal die vorangegangenen, jetzt im Rumpf, bezw. der Bordwand des Buges, vollständig integrierten und aussenbords über diese gelegt die neueren schmückenden. Auch die Galionsspannten sind vorhanden. Sie bilden einen leicht konkaven Scheinkorb, dessen Wände denn auch eher als durchbrochenes Fries, denn als eigentlicher Galionskörper wirken.

Darunter der Abkömmling des barocken Zierkamms zwischen den Galionssimsen, der allerdings nicht mehr als filigrane und durchbrochene, stevenbündig gesetzte Schnitzerei gehalten ist, sondern über den Bug hinaus mit dem Schegg zusammenfällt und nach achtern über die Aussenhaut bis auf Höhe der mit Löwenköpfen verzierten Katzbalken gezogen wurde. Die Lage der Klüsen zwischen den ehemaligen Simsen entspricht noch immer der Tradition des Schlaufengalions.

Das gegenüber früher stark reduzierte Schegg ähnelt wieder dem Urschegg der Karacke, auch von der Funktion her, ist doch an Stelle des bugüberragenden Aufbaus bei der Karacke hier der scheinbar dem Galion aufliegende schwere Klüverbaum getreten.

Der dem Bug anliegende grösste Teil des Galions hat nur noch die räumliche Ausdehnung des Reliefs, hierin ganz dem Scheingalion entsprechend.

Der verminderte Schwung des Galions und die Lage der Galionsfigur erinnert an den Degenstoss-Typ, wobei hier die Entwicklung gerade gegenläufig ist, da das Galion in der Längsrichtung bugwärts so weit abgeflacht und getrimmt wurde, dass es durchaus schon dem reinen Dorngalionstyp entspricht. Und es besteht eine wechselseitige Beziehung zwischen Galion und Bugspriet, die - stellt man sich das Schiff lebend vor, d.h. unter Segel in voller Fahrt mit 18 Knoten die bewegte See durchpflügend - soweit geht, dass Bugspriet und Galion als ein in der rasenden Geschwindigkeit des Schiffes gewachsenes Organ vorstellbar sind. Das Bild des lebenden Schiffes vor Augen lässt auch unmittelbar erfühlen, dass selbst das reine Dorngalion, bzw. noch später das lediglich aus einer dem Dorn entsprechenden Galionsfigur bestehende Galion, nicht nur der verbleibende Rest einer allmählichen Verminderung des Schlaufengalions darstellt und dass die Atmosphäre der bewegten See sowie die Empfindung der Geschwindigkeit grundsätzlich formgebende

Elemente auch des Ueberwasserschiffes sind, besonders des nach wie vor funktionslosen freien Bauteils Galion.

Der Name des Schiffes nimmt Bezug auf die Galionsfigur, die - wie im 19. Jh. allgemein üblich - als alleiniger Inhalt des Galions galt und dieses im Grunde bedeutungslos scheinen liess, was wiederum als Konsequenz das reine Dorngalion hervorbrachte.

Die Originalzeichnung der Galionsfigur der "Cutty Sark" (Abb. 89) von Hercule Linton, dem Architekten des Schiffes, bildet die sirenengleiche verführerische Hexe ab, vor der Tam o'Shanter - ein schottischer Clansman - nach der Legende in einer Sturmnacht auf seinem Schimmel fliehen musste, um nicht ihren gefährlichen und durch ihr kurzes Hemd - in schottischem Dialekt "Cutty Sark" geheissen - hervorgehobenen Reizen zu erliegen.

Auf Lintons Zeichnung hält die Hexe ein gerade noch erhaschtes Büschel Schweifhaar von o'Shanter's Pferd in der Hand, das - da diese Trophäe der späteren Galionsfigur nicht beigegeben wurde - von den Matrosen bisweilen durch ein in die ausgestreckte Hand der Figur gelegtes Tauende ersetzt worden sein soll.

Dieses besonders treffend gelungene, selbst die Sensation der stürmischen See und der Geschwindigkeit des Schiffes perfekt in sich vereinende Beispiel einer Namensgebung und einer Galionsfigur wie auch die damit verbundene Teilnahme der Zeitgenossen ergeben ein gutes Bild der Schiffsidee in der Romantik, die hier den bei den Angelsachsen besonders beliebten düster schauerlichen Zug der Neo-Gotik, bzw. der gothic-novel, aufweist.

Der Bug der k.u.k. Fregatte "Radezky" von 1872 zeigt als Weiterentwicklung ein fast reines Dorngalion, dem nur noch die Reste der schon bei der "Cutty Sark" als Schmuckelemente gefahrenen Schanzkleid-Verschläge des Galions ein die Linien des Buges

Überragendes Profil geben. Abb. 90: Die "Radezky" im Dienst mit dem damals bei Kriegsschiffen üblichen weissen Anstrich der Galionsfigur - Handelsschiffe hatten bunt bzw. natürlich bemalte Galionsfiguren - und einer Ankervorrichtung, bei der die Klüsen weit ausserhalb des Galionsbereiches gerückt sind. Abb. 91: Das gleiche Schiff als Hulk ¹²³⁾ "Adria" ex Fregatte "Radezki". Besonders deutlich ist die Schärfe des Buges und der Dorncharakter des Galions zu sehen, vor allem auch weil - entsprechend der Kategorie Hulk der das Schiff jetzt angehört - die Galionsfigur fehlt.

Bereits ohne Galion und mit dem für Kriegsschiffe (Panzer-schiffe) zunehmend verwendeten in der Wasserlinie rammenartig vorkrängenden Bug ausgerüstet, ist die Korvette "Fasana" (Abb. 92), die die divergente Entwicklung von Kriegs- und Handelsfahrzeugen nicht nur bezüglich des Buges dokumentiert. Das moderne Schiff erinnert eher an die Gegenwart als an die Tradition der Schiffsbautechnik des 17. Jhs.. Im Gegensatz dazu wirkt der sogenannte Rahsalut - die Paradedstellung der Besatzung wie sie schon im 17. Jh. gepflegt wurde - mindestens nostalgisch.

Erst zu Ende des 19. Jhs. war das Dorngalion zur Überwiegenden Buggestaltung geworden und überdies soweit vom Back- und Scheingalion getrennt, dass es als reiner, von der Aussenhaut des Buges gebildeter Dorn erschien. Bis vor dem 2. Weltkrieg rüstete man die grösseren Segler regelmässig damit aus, als wäre das Galion ein Funktionsteil des Rumpfes, und selbst Motorschiffe schmückte man damit, oft soweit gehend, dem beim Segler mit dem Bugspriet verwachsen scheinenden Galion einen rein zierenden Reststummel des Spriets zu belassen.

Die in den folgenden Abbildungen gezeigten Schiffe vom Anfang des 20. Jhs. mit reinem Dorngalion sind durchwegs Stahlkonstruktionen. Trotz des Eindrucks von gelassener Erhabenheit und Souveränität, selbst ohne Segel oder in beschädigtem Zustand, waren diese Schiffe verzweifelte Versuche, die Antriebskraft Wind gegenüber der Maschine konkurrenzfähig zu halten ¹²⁴⁾.

Welch starken Akzent das Dorngalion mit seinem Bugspriet der Form der z.T. über 100 Meter langen Rümpfe gab, wird deutlich in Abb. 93 a, der Fünfmast-Bark Potosi von 1900 beim Kreuzen, Abb. 93 b, der Preussen von 1902, das einzig je gebaute Fünfmast-vollschiff im Hafen, und Abb. 93 c, dasselbe Schiff in Havarie, wo die Einheit von Galion und Bugspriet als Form erst richtig deutlich wird.

Die vollständige auch konstruktive Verschmelzung von Galion und Rumpf sowie die geschrumpfte Breite des Galions zeigt der Bug der "Brynhilda" in Abb. 93 d. Das gleiche Galion, das die Silhouette so deutlich prägt, liesse sich hier leicht übersehen, trüge es nicht die Galionsfigur, die gegenüber früher auch um das Drei- bis Vierfache reduziert worden ist. Die Ankerlager wie auch die Stockanker sind traditionell und in dieser Zeit technisch überholt. Die Klüsen jedoch sind in nächster Nähe des Stevens bzw. des Scheggs angebracht.

SCHLUSSWORT

Eines der in mancher Beziehung bedeutsamsten Ergebnisse bei der Beurteilung des Schiffbaues als Kunst ist die unmittelbar zu machende Feststellung, dass es sich bei diesem um eine Kunst ohne individuellen Künstler handelt. Zwar sind für die Formung des Rumpfes in der Antike die Quellen diesbezüglich zu wenig dicht, als dass diese Feststellung rein quellenbezogen absolut gemacht werden könnte, und ab mindestens der Neuzeit sind uns einzelne Architekten, ja sogar ganze Familiendynastien von Schiffsarchitekten - z.B. die englische Familie Pett im 17. Jh. - bekannt, die in ihrer Künstlerschaft unbestritten sind. Aber ebenso zweifelsfrei kann trotz der Dürftigkeit antiker Quellen im Bezug auf die Ausformung der Rumpfskulptur und trotz einzelner hervorragender Künstler der Marinearchitektur seit mindestens der Neuzeit eingesehen werden, dass die Gestaltung des Schiffskörpers zu keiner Zeit durch einen einzelnen Künstler massgebend und direkt beeinflusst wurde. Dies nicht zuletzt auch weil das Ziel des einzelnen Architekten zwar dem technischen Verständnis seiner Zeit entsprechend, aber nichts desto trotz eben im Technischen lag, was wiederum den deswegen selbst heute noch hauptsächlich, zum Teil sogar ausschliesslich, als technische Kunst begriffenen Schiffsbau mit entsprechendem Recht in den Bereich des Ingenieurwesens und der Handwerkskunst, vorab des Zimmermannes und des Takelungsmeisters, rückt.

Es besteht deshalb nicht nur die Schwierigkeit, eine sich zunächst so leicht und auch begründet als reine Technik, d.h. als Entwicklung der vom jeweiligen Zeitgeist geprägten Ratio, zu beschreibende Architektur und die ihr zugehörnde Technologie quasi vom Standpunkt der technischen Irratio her zu betrachten, da ja das Gegenteil der Ratio letztlich nicht oder nur über die Feststellung ihrer Abwesenheit, d.h. wiederum reflektiert an der Idee ihrer selbst, definiert werden kann.

Sondern es stellt sich erst recht das Problem einer eindeutig vom Menschen geschaffenen, nicht vom reinen Zufall geleiteten und auch nicht als Nebenprodukt entstandenen Kunst ohne Künstler eine der einigermaßen bekannten Inspirations-ebenen sowie einen Weg der künstlerischen Realisation der betreffenden Inspirationen zuzuordnen.

Geht man davon aus, dass Kunst grundsätzlich von zwei sich überschneidenden und sich gegenseitig absolut bedingenden Inspirationsebenen gespeist wird, von denen die eine, als eine rein der individuellen Persönlichkeit verpflichtete, mit der anderen, als einer im weitesten Sinne durch Tradition erhaltenen kollektiven, in stetigem edukativem und mutierendem, mehr oder weniger bewussten, jedenfalls aber unabdingbaren Wechselspiel sich bewegt, so muss angesichts der Besonderheiten der Schiffsarchitektur, speziell der des Galions, dieses zwar vereinfachende, aber wohl in den Grundzügen zutreffende Modell eine Erweiterung und eine Korrektur erfahren: Eine dritte Inspirationsebene, von diesmal nur bedingtem Kontakt zu den zwei ersteren und ebenso unabhängigem Bestehen im Geist des Menschen wie auch schliesslich von weitgehender Unbewusstheit, kann postuliert werden.

Welcher Art aber sind die dieser dritten unabhängigen Ebene eigenen Inspirationen, bzw. welche Merkmale trägt eine durch diese Ebene mitbestimmte Kunst? Auch hier nur über das Wesen des Schiffbaues betrachtet und ohne ein System andeuten zu können und zu wollen, fällt zum einen auf, dass sich die Wesenszüge dieser Kunst auch mit keiner durch die beiden anderen Ebenen zu charakterisierenden Kultur-Epochen echt - nämlich nicht nur zufällig - synchron verhält, sie vielmehr, meist und offenbar im Zuge der Zeit zunehmend Epochen übergreifend, als eigene Epochen zusammenzufassen sind. Das heisst, ebenso wie sich die Inhalte der dritten von denen der beiden

anderen Ebenen unterscheiden, scheint auch deren Kultivierung einer eigenen, nur durch sie selbst beeinflussten Zeitabfolge und Dauer zugehörig.

Zum anderen muss gelten, dass eine derartige Kunst erst aus beträchtlicher zeitlicher, also kultureller, Distanz überhaupt bewusst wahrgenommen und einigermaßen reflektiert werden kann. Denn Gestaltetes lässt sich nur durch die Gesetze der jeweils bewussten und daher exklusiven, grundsätzlich immer auf eine Seite hin beschränkten Kultur erklären, was eine beurteilende Rückschau nicht objektiv werden lässt, aber eine solche überhaupt ermöglicht (zugleich aber eine das Wesen der jeweils gegenwärtigen Kunst beurteilen wollende Betrachtung im wesentlichen verunmöglicht).

Und schliesslich unterscheiden sich die Gestaltungsprinzipien dieser Kunst charakteristisch von denen der beiden ersten Ebenen zugehörigen, indem exzentrische Kurven und logarhythmisch scheinende Abfolgen der insich ebenso gestalteten Einzelelemente den Raum bestimmen. Es dominiert damit eine Bildanlage der bezeichnenderweise selbst die Dynamik, z.B. die der Take- lung, entspricht, so dass auch die Bewegung als ein Element der Gestaltung wesentlich einbezogen ist und wiederum selbst ebenfalls gestaltet erscheint.

So wenig das Hilfsmodell und die allein vom Schiffsbau - hier eben als ein mögliches Beispiel einer Kunst dreier Inspirationsebenen und einer Kunst ohne Künstler behandelt - hergeleiteten Merkmale die eingangs gestellten Fragen oder vielmehr das Phänomen Schiffsbaukunst zu beantworten bzw. zu erklären vermögen und sich ohnehin die Frage nach der Gültigkeit im Allgemeinen stellt - ja, ob es überhaupt ein Allgemeines dieser Art gäbe - oder ob nicht der Schiffsbau auch darin einzigartig dasteht, ist wohl doch mit den hier

skizzierten Umständen das Moment einer Integration des Schiffbaues in das Konzert der übrigen Künste gegeben. Gerade auch, weil die Landarchitektur über weite Strecken und vor allem im Wesentlichen und Charakteristischen als der Schiffsarchitektur unvergleichbar bleibt.

Spürbar bei der Beschäftigung mit Schiffsarchitektur wird auch die Relativität der oft endgültig erscheinenden technischen Theorien - letztlich auch der Logik der Wissenschaftstheorie - und ihre eigentlichen, der Kunst zugehörigen, Inhalte, nämlich Weltbilder und Welterklärungen zu sein, werden deutlicher sichtbar und vermögen die Technik weit über ihren direkten praktischen Wert hinaus als Kunst begreifbar zu machen.

LITERATURLISTE

- Aichelburg Wladimir "K.u.K.Segelschiffe in alten Photographien", 1981, ORAC, Wien
- Allen S. Oliver "Die Windjammer", 1980, Time-Life, Amsterdam
- Bathe W.B. "Des Paquebots des Croisades aux Croisières", 1972, Office du Livre, Fribourg
- Bathe/Rubin de Cervin/Taillemite/Merrien "Der Segelschiffe grosse Zeit", 1967, Delius Klasing, Bielefeld
- Bugean "Collection de toutes les Espèces de Batimens de Guerre et de Batimens marchands", 1810, chez Jean, Paris (Quelle)
- Braunert Horst "Das Mittelmeer in Politik und Wirtschaft in hellenistischer Zeit", 1967, Hirt, Kiel
- Chapman "Architectura Navalis Mercatoria", 1768, Stockholm (Quelle)/1974, Delius Klasing, Bielefeld
- Claviez Wolfram "Seemannisches Wörterbuch", 1973, Delius Klasing, Bielefeld
- Curti Orazio "Schiffsmodellbau", 1982, Delius Klasing, Bielefeld
- Eickhoff Ekkehard "Seekrieg und Seepolitik zwischen Islam und Abendland", 1966, de Gruyter, Berlin
- Engelbrektson Einar, Hrsg. (Autorenkollektiv) "Seefahrt", 1978, Delius Klasing, Bielefeld
- Fircks Jochen "Die Wikingerschiffe", 1979, Delius Klasing, Bielefeld
- Fliedner S. "Die Bremer Hanse-Kogge", 1969, Friedrich Röer, Bremen
- Frank Josef "Geschichte des Astrolabs", 1920, Junge und Sohn, Erlangen
- Franzen Anders "Regalskeppet Vasan", 1965, Delius Klasing, Bielefeld
- Freiesleben Hans Christian "Geschichte der Navigation", 1976, Franz Steiner, Wiesbaden
- Furrer Hans-Jörg "Die Vier- und Fünfmast-Rahsegler der Welt", 1984, Koehler, Herford
- Göttlicher Arvid "Materialien für ein Corpus der Schiffsmodelle im Altertum", 1978, Philipp v.Zabern, Mainz
- Göttlicher Arvid/Werner Walter "Schiffsmodelle im alten Aegypten", 1971, Arbeitskreis historischer Schiffsbau, Wiesbaden

- Graham-Campbell James "Das Leben der Wikinger", 1982, Heyne, München
- Greenhill Basil "Archaeology of the Boat", 1976, A.u.C. Black, London
- Greenhill Basil "The National Maritime Museum", 1982, Scala/Wilson Philip, London
- Grube/Richter "Das grosse Buch der Windjammer", 1979, Hoffmann u. Kampe, Hamburg
- Gruppe E. Henry "Die Fregatten", 1980, Time-Life, Amsterdam
- Hansen Hans-Jürgen "Galionsfiguren", 1979, Stalling, Oldenburg-München-Hamburg
- Hackney Noel C.L. "HMS Victory", 1970, Delius Klasing, Bielefeld
- Hansen Jürgen "Schiffsbau in der Antike", 1979, Koehler, Herford
- Haws Duncan "Schiffe und Meer". 1975, Delius Klasing, Bielefeld
- Heyerdahl Thor "Expedition Ra", 1970, Ullstein, Frankfurt
- Hoenbeck Wilhelm "Araber und Mittelmeer", 1967, Hirt, Kiel
- Hoeckel Rolf "Modellbau von Schiffen des 16. u. 17. Jhs.", 1966, Delius Klasing, Bielefeld
- Hoeckel/Jorberg/Loef/Szymanski/Winter "Risse von Schiffen des 16. u. 17. Jhs.", 1970, Delius Klasing, Bielefeld
- Hollander Neil/Mertes Harald "Solange sie noch segeln/Die letzten Arbeitssegler", 1983, Hoffmann und Campe, Hamburg
- Howarth David "Die Kriegsschiffe", 1979, Time-Life, Amsterdam
- Ketting Herman "Prins Willem", 1981, Delius Klasing, Bielefeld
- Köster August "Das antike Seewesen", 1923, Schoetz und Parrhysius, Berlin
- Landström Björn "Das Schiff", 1973, Delius Klasing, Bielefeld
- Landström Björn "Regalschiff Vasa", 1980, Delius Klasing, Bielefeld
- Landström Björn "Segelschiffe", 1969, Bertelsmann, Gütersloh
- Lanitzki Günter "Die Wasa von 1628", 1984, Hoffmann u. Kampe, Hamburg
- Lewis Archibald "Naval Power and Trade in the Mediterranean", 1951, Princeton University Press, Princeton, New Jersey
- Macintyre Donald "Abenteuer der Segelschiffahrt 1520-1914", 1971, Bertelsmann, Gütersloh
- Mc Caslin Dau "Stone Anchors in Antiquity", 1980, Paul Aström, Göteborg
- McKee "Die Mary Rose", 1983, Paul Zsolnay, Hamburg-Wien

- Meirat Jean "Marines antiques de la Mediterranée", 1964, Fayard, Paris
- Miller Russell "Die Ostindienfahrer", 1981, Time-Life, Amsterdam
- Mondfeld Wolfram "Die arabische Dau", 1979, Delius Klasing, Bielefeld
- Mondfeld Wolfram "Die Galeere", 1972, Delius Klasing, Bielefeld
- Mondfeld Wolfram "Historische Schiffsmodelle", 1978, Mosaik, München
- Mondfeld Wolfram "Historische Schiffsmodelle", 1980, Heyne, München
- Mondfeld Wolfram "Die Vasa", 1980, Mosaik, München
- Paris Edmond "Souvenirs de Marine", 1882-1908, Band 2, (Quelle)/ "Segelkriegsschiffe des 17. Jhs.", 1978, Delius Klasing, Bielefeld
- Paris Edmond "Souvenirs de Marine", 1882-1908, Band 6, (Quelle)/ "Die grosse Zeit der Galeeren und Galeassen", 1973, Delius Klasing, Bielefeld
- Paris Edmond "Souvenirs de Marine", 1882-1908, Band 6 (Quelle)/ "Linien-schiffe des 18. Jhs.", 1983, Delius Klasing, Bielefeld
- Parry John H. "Das Zeitalter der Entdeckungen", 1983, dtv, München
- Parry John H. "Europäische Kolonialreiche im 18. Jh.", 1983, dtv, München
- Pepys Samuel "Das geheime Tagebuch" 1660-1669/1982, Insel, Leipzig
- Perrone Micaela Mercanti "Ancorae Antiquae", 1979, Bretschneider, Rom
- Potter Elmar "Seemacht", 1974, Bernhard u. Graefe Verlag für Wehrwesen, München
- Price Derek de Solla "Years from the Greeks", 1974, the American Philosophical Society, Philadelphia
- Quinger Wolfgang "Wappen von Hamburg", 1980, Delius Klasing, Bielefeld
- Rost Georg Alexander "Vom Seewesen und Seehandel in der Antike", 1968, Grüner, Amsterdam
- Roux Antoine, Aquarelle u. Zeichnungen vom Anfang des 19. Jhs., Hrsg. Meissonnier Jean, 1968, Delius Klasing, Bielefeld
- Schult Joachim "Segler Lexikon", 1984, Delius Klasing, Bielefeld
- Soop Hans "Wasa", 1976, Statens sjöhistoriska museum, Wasavarvet, Helsingborg
- Strömberg Krantz Eva "Des Schiffes Weg mitten im Meer", 1982, Liber, Lund
- Svensson Sam/Mactie Gordon "Segel durch Jahrhunderte", 1968, Delius Klasing, Bielefeld

- Thubron Colin "Die Venezianer", 1980, Time-Life, Amsterdam
- Thubron Colin "Die Seefahrer des Altertums", 1982, Time-Life, Amsterdam
- Torr Cecil "Ancient Ships", 1966, Argonaut, Chicago
- Unger Richard "The Ship in the Medieval Economy", 1980, Croom Helm, London
- Williams Guy R. "Das grosse Buch der Schiffsmodelle - international", 1971, Umschau, Breidenstein, Frankfurt am Main
- Walker Bryce "Die Armada", 1982, Time-Life, Amsterdam
- Whipple A.B.C. "Die Klipper", 1981, Time-Life, Amsterdam
- Whipple A.B.C. "Krieg unter Segeln", 1979, Time-Life, Amsterdam
- Wiechell Heino "Das Schiff auf Siegeln des Mittelalters und der beginnenden Neuzeit", 1971, Kultusverwaltung der Hansestadt Lübeck
- Winter Heinrich "Der Holländische Zweidecker", 1967, Delius Klasing, Bielefeld
- Winter Heinrich "Die Kolumbusschiffe von 1492", 1968, Delius Klasing, Bielefeld
- Winter/Jorberg/Szymanski/Hoeckel "Schwere Fregatte "Wappen von Hamburg" I (1669), Leichte Fregatte "Berlin" (1675)", 1961, Hinstoff, Rostock
- Witsen Nicolas "Aeloude en Hedendaegsche Scheeps - bouw en bestier" (Althergebrachter und gegenwärtiger Schiffsbau und Verwaltung), 1671 und 1690, Amsterdam
- YK Cornelius van "De Nederlandsche scheepsbouwkunst opengesteld", 1697, Amsterdam
- Zimmermann Werner "Nef der Cinque Ports", 1982, Mosaik, München

ANMERKUNGEN

ANMERKUNGEN I

- 1) Hans-Christian Freiesleben "Geschichte der Navigation" S. 4
- 2) Josef Frank "Geschichte des Astrolabs". S. 4
- 3) Derek de Solla Price "Gears from the Greeks"
- 4) Rolf Scheen "Navigation und Schiffsführung" in "Seefahrt" S. 225
- 5) Georg Alexander Rost "Vom Seewesen und Seehandel in der Antike" S. 43
- 6) Jürgen Hausen "Schiffbau in der Antike" S. 205 ff
- 7) Rollen: Eine stetige Schlingerbewegung mit einem leichten Auszittern, verursacht durch die unter dem Schiff wegrollenden Wellen. Eine Bewegung die bei wenig scharfen Schiffskörpern entsprechend stark ausfällt.
- 8) Krängungswinkel: Jener Winkel bis zu dem das Schiff gekrängt - d.h. auf die Seite gelegt, gekippt, aus der Senkrechten gebracht usw. - werden kann.
- 9) Aufgestengte Takelung: Takelung deren Masten durch weitere fester eingerichtete Rundhölzer - eben den Stengen - verlängert wird, was eine wesentlich höhere Takelung und eine um vieles grössere Segelfläche ermöglicht als bei ungestengter Takelung.

Die aufgestengte Takelung entwickelte sich erst allmählich seit dem 15. Jh. zusammen mit dem Vollschiß, als dessen Grundbedingung sie zu verstehen ist.

- 10) Lenzpumpen: Kolbenpumpen zum lenzen, d.h. auspumpen des sich stetig im Kielraum, in der Bilge, sammelnden Wassers. Dabei handelte es sich weniger um Regen- oder Überkommendes Wasser, sondern um das trotz Abdichtung durch die Nähte des Unterwasserschiffes eindringende Seewasser.

Diese ansich unentbehrliche Einrichtung konnte bei den

relativ kleinen, ufernah gefahrenen und mit häufigen Unterbrüchen, also kurzzeitig, eingesetzten Schiffen des Altertums durch Ausschöpfen des Bilgenwassers einiger-massen ersetzt werden.

- 11) Kalfatergemisch: Ein wasserabstossender, möglichst ab-nützungsgeringer Anstrich aus verschiedensten Substanzen (Teere, Oele usw. vermengt z.B. mit Tierhaaren usw.), dem vermutlich nicht erst seit dem 16. Jh. Schwefel als Schutz gegen den Wurmfrass zugesetzt wurde.
- 12) Helling (auch Stapel u.ä. genannt): Ein Hilfsgerüst auf dem das Schiff gebaut wurde.
- 13) Kimm: Jene auf dem Unterwasserschiff mehr oder weniger als Linie aufzeichnenbare Region, wo die Spanten von einer zur Hauptsache horizontalen Neigung zu einem im wesent-lichen senkrechten Verlauf übergingen.
- 14) Berg- oder Barkhölzer: Schwere Planken, von etwa der doppelten Dicke der übrigen Planken, die als Stärkung und Schutz (Scheuern) des Rumpfes über der Wasserlinie in der Art der übrigen Planken auf Spant befestigt wurden.
- 15) Die Summe der Darstellungen macht nicht mit letzter Sicher-heit deutlich, ob der gehörnte Steven tatsächlich der des Buges ist. Die Tendenz in der Rumpfbildung und der Vergleich der Maststellung auch jüngerer Darstellungen usw. machen jedoch die hier bevorzugte Deutungsmöglichkeit sehr wahrscheinlich.
- 16) Es handelte sich noch durchwegs nicht um echte, d.h. einem Kiel aufgesetzte, diesen nach oben fortsetzende, Holzkantel oder entsprechende Papyrusverbände, die einer Schale als Skelett gedient hätten.
- 17) Backstag: Eine Seilstütze die im Gegensatz zum Stag, der grundsätzlich vor dem Mast angebracht, diesen nach achtern abstützt, umgekehrt, d.h. grundsätzlich rückwärts (back) empfunden, eingerichtet ist. Angesetzt an den Scheinsteven sind beide Stage als Backstage zu verstehen, da sie diese nach binnenbord, eigentlich entgegen deren Lauftendenz, trimmen.

- 18) Bis zu Thor Heyerdahls Expedition Ra konnten die Backstage der Steven in ihrer wesentlichen Funktion nicht erklärt werden. Erst im Verlaufe der Ueberfahrt der Ra stellte sich deren für die Dynamik eines grossen Papyruschiffes im Wellengang unabdingbare Notwendigkeit heraus.
- 19) Im binnenländischen Sprachgebrauch (fälschlicherweise) als Ruder bezeichnet. Unter Ruder versteht die Fachsprache die Steueranlage, d.h. das Steuerruder, mit der im Gegensatz zum Riemen nur gesteuert, nicht aber gerudert, also angetrieben, werden kann.
- Eine Zwischenform von Ruder und Riemen ist der auf venezianischen Gondeln noch heute typische Wrickriemen, dessen Dolle - bei der Gondel die "forca" - in Hecknähe angebracht ist und der, in Längsrichtung zum Schiff gelegt, durch schräggeschlagene Wedelbewegungen zugleich zum Steuern und Antreiben benutzt werden kann. Der Wrickriemen ist für den ägyptischen Schiffsbau von besonderer Bedeutung, bildet er doch die Vorform der noch zu besprechenden typischen ägyptischen Ruderanlage mit Pinne.
- 20) Die ununterbrochenen, dichten Riemenreihen auch bei den mit Masten, Deckshäusern usw. ausgerüsteten Schiffen wie auch die durchwegs mit Riemen versehenen hochliegenden Bug- und Heckbereiche und schliesslich die dargestellte Länge der Schäfte schliessen ein sitzendes oder knieendes Rudern bei grösseren Schiffen weitgehend aus. Möglich, aber wenig wahrscheinlich bei grösseren Schiffen, war die Führung der Riemen als Paddel - d.h. nicht über Dollen gerudert - in sitzender oder kniehender Stellung.
- 21) "Die Länge über Steven" fällt im ägyptischen und griechischen Schiffsbau der Antike mit "der Gesamtlänge" und "der Länge über alles" zusammen.
- 22) Siehe Teil II, Anmerkung 6.

- 23) Brassen: Grundsätzlich Taue die es ermöglichen die Rah in der horizontalen Ebene in eine gewünschte Stellung zwischen längs und quer zu bringen und sie darin fixiert zu halten.
- 24) Schoten: Taue die an den Schothörnern, d.h. den unteren Segelecken, angriffen und nach achtern geführt wurden. Ihre Grundfunktion war, das Segel überhaupt im Wind zu halten.
- 25) Fall: Grundsätzlich jene Vorrichtung mit der eine Rah aufgehängt war, bzw. gehisst oder gefiehrt wurde. Hier in der ursprünglichsten Form als einfaches Tau auftretend, entwickelte sich das Fall später zu mehrteiligen komplexen Taukombinationen, die wiederum insgesamt, als Vorrichtung, als Fall bezeichnet wurden, obwohl die einzelnen Teile verschiedene Bezeichnungen hatten. Die Gegenstandsbezeichnung, hier noch mit dem Funktionsbegriff der Vorrichtung zusammenfallend, hat sich später nur noch auf den Hauptpart der Taukombination bezogen erhalten. Das Fall meint also ab dem römischen Schiffsbau je nach dem die ganze Vorrichtung, oder nur den Hauptpart der Vorrichtung.
- 26) Fall-Gat: Loch oder Oeffnung für die Aufnahme des Falls.
- 27) Belegen: Vorübergehendes oder dauerndes Festmachen der losen Tauenden der Takelung.
- 28) Kabel: Hier einfach ein sehr dickes Seil.
- 29) Stehendes Gut: Grundsätzlich alle Taue die die Takelung stützen und fixieren und die deshalb nicht bewegt werden.
- Laufendes Gut: Grundsätzlich alle Taue die zur Bedienung der Takelung dienen und die deshalb bewegt werden.
Siehe auch Teil II, Anm. 50.
- 30) Bratspill: Eine schwere Holzwelle oder Holztrommel, mit einem seit dem 16. Jh. meist sechseckigen Querschnitt, die querschiffs in hölzernen Lagern drehbar lag und durch Handspaken bewegt werden konnte.

Indem das Fall bzw. ein beliebiges anderes Tau über diese Welle geführt wurde, konnte mit der übersetzenden Kraft dieser einfachen Maschine wesentlich gesteigerte Kräfte erzeugt werden. Das Bratspill wurde bereits von den Wikingern benutzt, und es blieb auch auf kleineren Schiffen - oder auf grösseren als zusätzliche Maschine - bestehen, als sich im 16. Jh. das noch wirksamere Gangspill - bestehend aus einer vertikalen Trommel im Deck verankert, die dann mittels langen Handspaken im Kreise gehend zu drehen war - durchsetzte. Bis zum Aufkommen der Dampfkraft waren die Spills die eigentlichen Kraftzentren des Schiffes, was die Bedienung der Takelung und der Anker betraf.

- 31) Gordings: Grundsätzlich Taue mit denen das Segeltuch an die Rah herangebracht bzw. aufgeholt werden konnte. Siehe auch Teil II, Anm. 33.
- 32) Toppnanten: Grundsätzlich Taue mit denen die Rah in der Waagrechten gehalten werden konnte. In ihrer einfachsten Form bestanden sie aus einem Taupaar, das, jeweils von einer Rahnock (Rahende) ausgehend, an den Mast und von da über Block oder Schlinge abwärts zum Deck fuhr. Als fixe Toppnanten bezeichnet man diese Vorrichtung, wenn die Taue fix am Masttop, oder aber fix auf Deck oder am Mastfuss (Elastizitätsprinzip) belegt waren.
- 33) Bodenwrangen: Unterster, dem Schiffsboden aufliegender und basisgebender Teil des gestückten Spantes.
- 34) Der gestückte Spant besteht aus der bereits erwähnten Bodenwrange, der beidseits weitere Stücke, die Auflanger, angefügt und verlascht werden, wobei die den lyraförmigen Spant abschliessenden letzten Auflanger als Spantköpfe bezeichnet werden. Mit dem Grösserwerden der Schiffe wurden auch diese Einzelteile des Spantes wiederum gestückt, allerdings ohne dass die durch die erwähnten Grundstücke gegebene Ordnung im wesentlichen aufgelöst worden wäre.

- 35) Jürgen Hausen "Schiffsbau in der Antike" S. 68 ff.
36) Dass die Spanten aussen statt innen aufgemalt sind, macht wahrscheinlich, dass gerade die Spanten, als besonders beeindruckendes Merkmal, deutlich gezeigt werden sollten, was wiederum vermuten lässt, dass möglicherweise zumindest dem Künstler der Spantbau noch wenig vertraut und entsprechend sensationell war.

Eine andere Deutung der Bemalung - nämlich die, dass die Streifen rein dekorativen Zwecken gedient hätten - ist vor allem entgegenzuhalten, dass sich die Streifen durchwegs im Lot befinden, wie auch immer die Beugung und der Schwung des Schiffskörpers sich gerade verhalten. Ein Umstand der sich grundsätzlich nicht mit der dekorativen Streifung eines geschwungenen Körpers verträgt, sehr wohl aber die tatsächlichen Gegebenheiten eines Spantverbandes wiedergibt.

- 37) Steven-Kiel-Konstruktion: Einem Kiel werden endbündig Steven aufgesetzt und verlascht, was zusammen die profilgebende Basis und Halterung für die Schale und die Spanten ergibt.
- 38) Der Kiel-Steven-Anstossbereich, besonders der des Buges, erweist sich in der Ausbildung des Schiffskörpers durch alle Zeiten, vor allem aber in der Antike, als besonders sensibel, d.h. unter anderem, dass einer kleinsten Veränderung dieses Bereiches eine grosse Wirkung entspricht, wie auch die jeweilige Form und ihre Veränderung immer zukunftsweisenden Charakter haben - hierin also dem Galion ähnlich - was auch handfeste technische Wirkung und eventuell auch bewusst wahrgenommene technische Gründe hatte, bedenkt man die Bedeutung des Kiel-Steven-Anstossbereiches für das Kreuzen. Siehe auch Teil II, Anm. 6.
- 39) Spantenriss des Cheops Schiffes nach Björn Landström, gezeichnet von Jürgen Hausen.

- 40) Spantköpfe: Oberste, dem Schalenrand oder der Reling bündige Auflanger. Siehe auch Teil I, Anm. 34
- 41) Die Spanten des Cheops Schiffes sind allerdings aus jeweils einem gewachsenen Stück gefertigt, was in Anbetracht der Holzarmut Aegyptens ein eher seltener Luxus gewesen sein dürfte. Als Tendenz verstanden, ergibt sich ein Widerspruch zur These von Benoît und Hausen - Jürgen Hausen "Schiffsbau in der Antike" S. 67 ff - wonach auf Grund des Sprachgebrauchs - im alten Reich wurde für Spant nur der Plural, im neuen Reich nur der Singular verwendet - im alten Reich die Spanten grundsätzlich gestückt gewesen sein müssen.
- 42) Zurring: Verschiedenartigste Tauschlingungen und Tauumwindungen als Festigungs- und Halterungselemente.
- 43) Kielschweinbereich: Jener Bereich wo später das die Anstossstelle Spant-Kiel verstärkende Kielschwein - ein dem Kiel bündiger, aber etwas weniger tiefer (dicker) Kantel - befestigt wurde, nämlich auf dem binnenbord befindlichen Rücken des Kiels.
- 44) Björn Landström interpretierte die ungestückten, rein gewachsenen Spanten durchwegs als Jochbögen - wohl auch aufgrund der Ungestücktheit dieser Hölzer - was sich insgesamt angenommen als falsch erwiesen hat. Hingegen zeigen einige der Hölzer krasse Passdifferenzen, welche durch Verzug entstanden unbefriedigend erklärt wären, so dass die ursprünglichen Landströmschen Interpretation zum Teil gerechtfertigt ist und im Sinne einer zusätzlichen Sicherung, vor allem der Zurringssysteme, Jochbögen in Kombination mit Spanten angenommen werden müssen.
- 45) Die Betstellung des Lotsen - auf seinem Platz im Bug zum Teil unter dem Dach gleicher oder ähnlicher Unterstände befindlich - auf vielen Modellen und sonstigen Darstellungen hat immer wieder der Annahme Vorschub geleistet, dass es sich um einen Hohepriester handeln müsse. Der Wichtigkeit

des Lotsen entsprechend könnte dies bis zu einem minderen Grad zugetroffen haben, aber den Lotsen, ungeachtet seiner praktischen Wesentlichkeit, als Hohepriester mit rein priesterlicher Funktion zu verstehen, ist wohl falsch.

- 46) Das Gerüst diente nicht - vor allem nicht in der auf dem Bild sichtbaren Weise - als Riemenlager.
- 47) Riemendollen, Dollen: Grundsätzlich Ansatzstelle der Kraft und Drehpunkt der geruderten Riemen in verschiedensten Ausführungen.
- 48) Dollbord: Jener Bereich des Bordrandes, bzw. der Reling, bzw. des Schanzkleides, wo die Dollen eingerichtet sind.
- 49) Schanzkleid: Oberster, über dem durchgehenden Oberdeck liegender, dünnster Teil der Bordwände im Bereich der Halbdecks beim Vollschiff, der eigentlich auch als eine Integration des losen, aus Schildern gebildeten, Schanzkleides des ausgehenden Mittelalters in den Schiffskörper zu verstehen ist. Der Begriff wurde aber ausgedehnt auf alle in irgendeiner Art ab dem obersten Deck der Bordwand aufgesetzten Wände, vor allem wenn diese zudem deutlich abgesetzt oder provisorisch erscheinen.
- 50) Decks sind sinnvollerweise durchwegs über die Mittellinie leicht gewölbt, damit überkommendes Wasser leichter ablaufen kann. Selbst Flussschiffe und Beiboote usw. weisen üblicherweise in jeder Phase der Geschichte des Schiffbaus diese Wölbung der Decks auf.
- 51) Schon die geringste Bewegung des Schiffes im mildesten Wellengang kann bei den niedrigen Bordwänden überkommendes Wasser in beträchtlicher Menge, direkt in den Kielraum fliessend, zur Folge haben.

Ziel der Konstruktion scheint gewesen zu sein das Deck möglichst trocken zu halten. Da aber das ästhetische

Diktat ein sinnvolles, d.h. wesentlich höheres, aber eben empfindlich die Linie störendes Schanzkleid nicht zuliess, blieben die äussersten Plankengänge offen, so dass, da das Wasser gleich in den Kielraum fliessen konnte, das niedrige Schanzkleid einigermaßen genügte. Die trockenen Füsse des Pharaos also vor der Sicherheit, und die Einhaltung ästhetischer Gesetze schliesslich vor allem anderen.

- 52) Dabei soll es sich sogar um Papyrusschiffe, mit der gleichen Takelung wie auf dem Nil benutzt, gehandelt haben. Siehe auch Tohr Heyerdahl "Expedition Ra" S. 241.
- 53) Die unvermeidlichen, durch die See hervorgebrachten Schlingerbewegungen des Rumpfes werden von langen, über dem Wasser befindlichen Schiffsenden zuerst verstärkt aufgenommen, indem bereits im Verlauf der Bewegungsübertragung die Hebelkräfte potenziert werden und dann dieser verstärkte Ausschlag nochmals potenziert auf den Rumpf zurück übertragen wird, was wiederum ein verstärktes Auspendeln zur Folge hat usw.
- 54) Es ist wahrscheinlich, dass der Trossengürtel bei diesen Lastschiffen auch die von den Berghölzern später mitübernommene Funktion der Fehnder erfüllen sollte. (Fender: Hölzer in etwa der Stärke von Berghölzern, die im Lot zur Wasserlinie im Bergholzbereich, bzw. dem Bereich grösster Breite der Aussenhaut, aufgesetzt wurden, um diese exponierte Region besser vor seitlichen Stössen, z.B. von anderen, im Hafen unmittelbar anstossend liegenden Schiffen, zu schützen usw.).
- 55) Von einem eher kanpp bemessenen Riemenabstand von 1 m ausgehend, ergibt sich immerhin eine Länge von annähernd 20 Metern über Steven.
- 56) Bilge: Tiefster, neben dem Kiel befindlicher, Teil des Kielraumes sowie der als Raumform empfundene Schiffsboden, der in diesem Falle nicht nur in der Kimm, sondern insgesamt eckig war.

- 57) Fingerling: Scharnierbänder mit Bolzen bzw. Zapfen am Ruder, mit denen dieses ins Scharnier des Achterstevens eingehängt werden konnte. (Zuweilen werden sowohl die Beschläge des Ruders wie auch die des Stevens, getrennt oder als Einheit begriffen, als Fingerlinge bezeichnet).
- 58) Es kann wieder auf die Bedeutung des Kreuzens hingewiesen werden, wie auch z.B. die Schwerpunkte des Rumpfes und der Takelung in einem elementaren und äusserst sensiblen Verhältnis zueinander stehen usw.
- 59) Backwanten, Wanten: Wanten (siehe auch Teil II, Anm. 35) sind grundsätzlich Taue die den Mast seitlich abstützen. Die einzelnen Hoofdtawe (Wanttaue) setzen am Masttop an und führen gegeneinander leicht abgespreizt in den Bereich der Bordwand unmittelbar achtern dem Mast (damit das Segel nicht gestört wird). Die ägyptischen Wanten wurden soweit in den Heckbereich führend belegt, dass man sie als backgeführt bezeichnen muss.
- 60) Pardunen: Taue mit zur Hauptsache gleicher Funktion wie die Wanten, später aber von etwas anderer Form und anderem Verlauf als die Wanten.
- 61) Webleinen: Seit dem späten Mittelalter wurden die Wanten mit sprossengebenden Leinen - den Webleinen - ausgeflochten, was den allgemein bekannten typischen Strickleiter- oder Netzcharakter der Wanten ergab. Die Webleinen dienten zum Aufentern des Riggs.
- 62) Es handelt sich um die gleichen Taue, die auch als Wanten bzw. Pardunen verstanden werden müssen, da sie deren Funktion erfüllen. Trotzdem und obwohl diese Taue eigentlich dem laufenden Gut zuzuordnen sind, da sie als Niederholer dienen, sind sie zur Hauptsache abstützende Taue, die, da sie den Mast nicht nur seitlich, sondern vor allem bugwärts abstützen, indem sie sehr weit nach achtern geführt sind, im allgemeinen am zutreffendsten als Backstage bezeichnet werden können.

- 63) Umlegbare Masten bei frühen Puntschiffen - aufzuholen über ein entsprechendes, am Mastfuss angebrachtes, Gegengewicht (Stein) - werden häufig als eine Nil-Prägung der Technik betrachtet, indem angenommen wird, dass diese Schiffe, wenn sie auf dem Nil benutzt wurden, flussabwärts - also bei Gegenwind - mit umgelegtem Mast gefahren seien.
- Obwohl die Nil-Prägung insgesamt unbedingt herauszustreichen ist, muss gerade dieses technische Detail in seiner Nil-Prägung bestritten werden, da auf dem Nil das einfach - vor allem einfacher als ein Niederholen des Mastes - zu bewerkstellende Niederholen des Segels allein, durch Nachlassen des Falls, auch im Effekt besser war, konnte doch wesentlich Platz und Aufwand gespart werden und für die Nilwinde war ein segelloser Mast kein gefährlicher Ansatzpunkt; im Gegensatz zu Sturmwinden des Mittelmeers, wo zudem das Niederholen des Mastes den Schwerpunkt des Schiffes gegenüber der bewegten See leicht verbessern konnte.
- 64) Schothörner: Untere Segelecken.
- 65) Björn Landström "Segelschiffe", S. 14,15
- 66) Die ägyptischen Schiffe mit ihrer wasserfliehenden Tendenz und ihrem geringen Tiefgang hatten im Vergleich mit den Schiffen praktisch aller späteren bedeutenden Schiffsbau-Kulturen nicht nur einen hochgelegenen Schwerpunkt, sondern dieser Schwerpunkt wurde zudem gefährlich exponiert, indem er durch die wasserfliehenden Enden des Rumpfes auch noch besonders zum Ansatz- und Drehpunkt für längs aufgenommene Kräfte bzw. Bewegungen wurde.
- 67) Ohne eine völlig neue Konzipierung des ägyptischen Schiffbaues, bzw. des ägyptischen Schiffes, wäre eine entsprechende Ballastvergrößerung unmöglich gewesen. Entweder hätte man also gegen das ästhetische Empfinden gefrevelt, indem die Schiffe breiter, tiefer, kürzer und wesentlich weniger

wasserflüchtig gebaut worden wären - für die ägyptische Schiffsbaukunst alles Unmöglichkeiten - oder man hätte den Ballast der bestehenden Schiffe möglichst vergrössert und hätte so lediglich theoretisch den Krängungswinkel, bzw. die Stabilität, verbessert, da andererseits durch die Verkürzung der ohnehin niedrigen Bordwand, dieser Winkel gar nicht zu fahren gewesen wäre - der tatsächliche Krängungswinkel wäre damit sogar wesentlich schlechter geworden - und zudem wäre die Gefahr zu sinken auch bei Flaute um ein Vielfaches grösser gewesen als vorher.

Auch dieses Beispiel zeigt, dass ägyptische Schiffe insofern technisch als perfekt zu betrachten sind, als sie ohne Verleugnung der Kultur und deren Mittel und Methoden nicht zu verbessern gewesen wären und dass sie auch hierin als Erfüllung eines künstlerischen Ideals erkennbar sind.

- 68) Deckssprung: Die Beugung der Decks in der Längsrichtung.
- 69) Verschiedenste, meist einfache Einrichtungen zum Leiten, meist aber Belegen von Tauen des laufenden und stehenden Gutes.
- 70) Backkommen: Hoch-, zurück-, rückwärtskommen bzw. fallen usw. Siehe auch Teil II, Anm. 55.
- 71) Hauptstag: Hier der eigentliche Stag, der darum als Hauptstag bezeichnet werden muss, weil er im Konzert aller anderen auch als Stage dienenden Tawe mit weiteren Haupt- oder Nebenfunktionen unzweideutig in seiner Funktion ist. (Seit der Zeit des VollschiFFes meint Hauptstag oft den Grossstag, d.h. der Stag des Grossmastes, der als Hauptmast bezeichnet werden kann).
- 72) Auge: Eine gespleisste Tauschlinge, die zusätzlich ausgefütert wurde (durch umwickeln mit feinem Tau, später oft auch noch mit einem Metallfutter ausgerüstet), damit sie als Leitkausche o.ä. verwendbar wurde.
- 73) Rahnocken: Rahenden, meist zur Befestigung der oberen Segel-ecken, Brassen, Toppnanten usw. Ansatz bietend ausgeformt.

- 74) Nagel, Belegnagel: Ueber Vorkommen, exakte Form usw. des Belegnagels in der Antike ist, wie überhaupt über die Art des Belegens, wenig bekannt. Die Eignung und die Einfachheit des Belegens mittels Nagel ist jedoch so augenfällig, dass man diese Einrichtung in einfachster Form wohl auch auf Ägyptischen Schiffen im Gebrauch annehmen muss. Siehe Teil II, Anm. 34.
- 75) Konter-Toppnanten: Gegen-Toppnanten waren hier nötig um das ganze geschlossene Toppnant-System soweit zu spannen und zu sichern, dass Turbulenzen irgendwelcher Art (einfallende Winde, Segelmanöver usw.) keine Verschiebung und Verzerrung erzeugen konnten.
- 76) Rack-Ersatz: Die Kontertoppnanten hielten zugleich die Unterrah einigermaßen an den Mast, eine Aufgabe die sonst von sog. Racks (diversen Rackschlingen, ein- bis mehrreihigen Klotjeracks, d.h. Kugelracks usw.) miterfüllt wurden. Die Notwendigkeit der Konter-Toppnanten in dieser Hinsicht ist trotz der Unterrah-Brassen bezw. Schoten gegeben, da die leichten und sehr langen elastischen Rahen in Kombination mit den langen und wesentlich weniger als rechtwinklig ansetzenden Brassen, ihrerseits wiederum elastisch wirkend, ohne eine zusätzliche Halterung zu wenig wirksam gewesen wären.
- 77) Abgesehen von stilbedingten Momenten, wie etwa der zu hoch im Wasser liegende Schiffskörper und die, gegenüber der reinen Tatsächlichkeit gesehen, falschen Proportionen, sind als eigentliche Fehler zu nennen: Der Verlauf der Unterrah hinter dem Mast, der Verlauf des Stages, der Verlauf des Falls sowie der Verlauf der Backstage (bezw. Wanten, bezw. Niederholer).

Innerhalb der Logik des Stils betrachtet, handelt es sich trotzdem um eine auch marinetechnisch sehr exakte und detailreiche Darstellung, gerade auch im Hinblick auf die Führung und Belegung der Taue und deren Proportionen untereinander.

- 78) Offensichtlich verführt durch den Takelcharakter, hat Björn Landström bei seiner Rekonstruktion die holende Part der Toppnanten zwar auch an der Unterrah belegt, aber lose, zur Bedienung frei in Buchten aufgeschossen. Dies ist aus zwei Gründen nicht anzunehmen. Erstens ist die Darstellung gerade besonders bemüht um Ansatzstellen, Zurrings, Blockartiges bis hin zu Struktur und unterschiedlichen Dichte des Tauwerks, so dass der durch "Knotenpunkte" in ihrer Technik und Stofflichkeit faszierte Künstler vorhandene Buchten an der Unterrah darzustellen nicht versäumt hätte. Zweitens liessen sich die Toppnanten auch lose belegt nicht bedienen, da das ganze Toppnant-System insich geschlossen ist, d.h. um das Takel überhaupt brauchen zu können, müssten zuerst die fixen Unterrah-Toppnanten und die ebenso fixen Kontertoppnanten gelöst werden.

Eine Erklärung für das "unbenutzte" Takel, die allerdings das Phänomen keineswegs aufhebt, liegt wohl in der Absicht ägyptischer Takelung ein möglichst geschlossenes, in sich fixes System zu bilden, das aber durchwegs elastisch ist, damit die Zugkräfte harmonisch aufgenommen, verteilt und abgeleitet werden. Eine derartige Takelung ist unter anderem sehr sensibel, verhältnismässig wenig der Abnutzung ausgesetzt und unter einigermaßen normalen Verhältnissen bruch- und reissicher.

- 79) Futter: Hier auch Polster: In irgendeiner Form, hier durch Abrundung, d.h. Polsterung, die Taue schonende und bessere Gleitung gewährende Ausarbeitung oder Vorrichtungen bei den verschiedensten Gegenständen und Teilen auf Schiffen.
- 80) Fussperde, Perde, Pferde usw.: Taue die so an der Rah angebracht sind, dass man darin stehend und vornüber an die Rah gelehnt Arbeiten verrichten kann. Als unbestrittene und eindeutige Einrichtung erst in der Vollschifftakelung des 17. Jhs. (1660) eingeführt. Siehe auch Teil II, Anm.3.

- 81) Vor allem weil das sehr breite, doppelt gerahte Segel selbst mit offenem Rack nicht mehr - bezw. kaum mehr - anders als quergebrasst gefahren werden könnte.
- 82) Die zugleich als Wanten bezw. Pardunen dienenden Backstage der frühen Puntschiffe wurden ersetzt durch die kräftigen doppelten Fallen, die entsprechend weit heckwärts belegt waren. Durch das Fixschliessen des Mastes in einem wohl sehr massiven Mastfusslager konnte auf eine seitliche Abstützung einigermassen verzichtet werden, was zudem den Vorteil hatte, dass völlig ungehindert gebrasst werden konnte. Dies betont, dass extrem gebrasste Segel in der ägyptischen Segeltechnik eine wesentliche und häufige Rolle spielten, und es ergibt sich daraus wiederum ein Beleg für das Kreuzen und für die grosse Qualität des ägyptischen Kreuzens.
- 83) Als abschliessendes Kriterium diene das extrem breite Segel, das vor der Zeit Hatschepsuts nicht anzutreffen ist.
- 84) Segelgast, Gast: Mannschaftsdienstgrad der Marine in meist bestimmter Verwendung, z.B. Segelgast, Rudergast, Steuermannsgast, Signalgast usw. (Schwachtes Synonym zu Matrose).
- 85) Im wesentlichen ausgehend von einem Dollenabstand von 1,1 Meter, was einerseits dem Bild entsprechend ist und andererseits mit dem im Schiffsbau hierin vergleichbarer Schiffe (Galeeren, Galeassen und andere geruderte Schiffe oder Gross-Boote) üblichen Mass. Siehe auch Fredrik Henrik Chapman "Architectura Navalis Mercatoria", 1768.
- 86) Handperde: Halt für die Hand, siehe auch Teil I, Anm. 80.
- 87) Geitaue: Taue zum aufgeien, d.h. an die Rah bringen des Segeltuches. In ihrer Funktion im wesentlichen den Gordings gleich. Siehe auch Teil II, Anm. 58.
- 88) Buggordings, Nockgordings: Unterteilung der Gordings in jene die am Fussliek des Segels und jene die am seitlichen, am Nockliek, angriffen. Siehe auch Teil II, Anm. 33.

- 89) Beim Vollschiiff hatten allerdings alle über den untersten Segel hängenden Segel die Rah des unter ihnen angebrachten Segels insofern als Basis, als dass die Schoten über Blöcke an dieser zum Deck geführt und steifgesetzt wurden. Trotzdem können sie in keiner Weise als Unterrahmen im Sinne des ägyptischen Gebrauchs verstanden werden.
- 90) Flach beim Segel: Der Grad der möglichen geringsten Bau- schung, bezw. der grösstmöglichen aufrecht zu erhaltenden und gleichmässig verteilten Spannung des Segels usw.
- 91) Wie Fotografien der "Ra" auf Fahrt zeigen, konnte dieses Papyrusschiiff in der Art der frühen Puntschiffe mit einem über halb einfallenden Wind gesegelt werden. Die in dieser Hinsicht besser geformten und hölzernen Rümpfe der frühen Puntschiffe waren zweifellos zu einem wesentlich besseren Kurs gegen den Wind fähig.
- 92) Im Gegensatz zu Björn Landström "Segelschiffe", S. 19, der lediglich einen Kurs leicht über halbem Wind für wahr- scheinlich hält.
- 93) Stevenbart: Ein Steven von sehr grosser Breite (entlang den Wasserlinien) der im Profil gesehen bart- oder flossen- artig vom Voll des Schiffes abzustehen scheint. Solche Steven geben den Stevenbereichen Schärfe - selbst wenn die Spanten dieser Bereiche nicht konkav sind - und stabi- lisieren somit das Fahrverhalten, wie auch durch sie die Abtrift verringert werden kann. Der Nachteil des Steven- bartes ist die Minderung der Sensibilität gegenüber Fein- strömungen einerseits direkt bewirkt und andererseits in- direkt, indem - damit der Stevenbart wirksam sein kann - ein gewisser Tiefgang vorhanden sein muss.

Ausgeprägte Stevenbärte haben sich bezeichnenderweise vor allem im Atlantik bewährt. Im Mittelmeer sind sie nur unter gewissen Bedingungen und in spezieller Modifizierung sinnvoll.

- 94) Wenige Hilfsriemen waren zweifellos - auf Deck festgezurrt gelagert - vorhanden, die aber für ein Manövrieren im Kampf nicht brauchbar, d.h. auch nicht vorgesehen, waren.
- 95) Duchten: Ruderbänke.
- 96) Backdeck: Halbdeck der Back, d.h. das bugwärtige Halbdeck beim Vollschiß.
- Siehe auch Teil II, Anm. 9.

Kampanje-Deck, Kampanje oder Schanz: Erstes und längstes heckwärtiges Halbdeck des Vollschißes.

- 97) Dau, Dhau, oder Dhow: Ein Sammelbegriff europäischer Herkunft für eine Vielfalt von Schiffstypen des arabischen Raumes (Balam, Sambuk, Pattamar usw.), der insofern berechtigt ist, als alle diese Typen in einem Grundkonzept zu erkennen sind. Die Schiffsbaugeschichte der Dau ist verhältnismässig lückenhaft, und die Meinungen über Herkunft und Beginn sind geteilt. Das erwähnte Grundkonzept ist jedoch eindeutig als Zusammenfassung, Verfeinerung und neuerliche Differenzierung der antiken Idee des Schiffes zu erkennen, auch wenn z.T. indische Einflüsse vorhanden sind. So sind einige Typen offensichtliche zur Hauptsache Abkömmlinge der römischen Corbita, andere scheinen das ägyptische Ideal wieder aufgenommen zu haben, und wieder andere zeigen nebst einem vorherrschenden indischen Einfluss alle Merkmale des antiken mediterranen Schiffbaues. Insgesamt beurteilt, muss man den Beginn des Dau-Schiffbaus in die Zeit der römischen Corbita verlegen, da kleinere und mittlere Corbitas - bis auf den indischen Einfluss der späteren Daus - bereits als Daus zu betrachten sind.

Der Dau-Schiffbau, d.h. also auch der antike Schiffsbau des Mittelmeerraumes, hat im Verlaufe der Zeit immer wieder

den europäischen Schiffsbau beeinflusst, und einige der schönsten, technisch perfektsten und bewährtesten Schiffstypen der nachantiken zentraleuropäischen Schiffsbautradition sind mehr oder weniger direkt aus der Dau-Schiffsbautradition entstanden, bzw. übernommen.

- 98) Die für die Entwicklung der Galeone und somit für den ganzen späteren Segelschiffbau so wichtige Karavelle war in ihrem Ursprung und trotz ihrer Plattgattigkeit (das Heck ist flach abgeschnitten) im wesentlichen ein Dau-Typ.
- 99) Eines der schönsten und schnellsten Segelschiffe, das auch gerudert werden konnte, war die trotz ihrer konkaven wasserbündigen Steven das ägyptische Ideal in mancher Beziehung weiterführende Schebecke. Im 17. und 18. Jh. wurde sie nicht nur von mediterranen Privatiers und Piraten bevorzugt, die meisten seefahrenden Nationen - sogar Russland - bauten Schebecken. Im Gegensatz zu den Galeeren und Galeassen, die das antike Einbaumprinzip weiterführten und praktisch entwicklungslos blieben, war die Schebecke trotz der, bei ihr im übrigen kaum nötig gewesen, Riemen eine echte Weiterentwicklung antiker, vor allem ägyptischer, Einflüsse und Ideen.
- 100) Die insgesamt sehr überzeugende Rekonstruktion von Björn Landström "Segelschiffe", S. 23, scheint mir in dieser Hinsicht unzutreffend.
- 101) Sowohl die Rammtechnik der Antike (Ramme unter der Wasserlinie) als auch die des Mittelalters (Ramme über der Wasserlinie) waren, abgesehen von der psychologischen Wirkung der Ramme selbst, wenig wirksam und mit grosser Eigengefahr verbunden. Kaum ein gegnerisches Schiff konnte zum Sinken gebracht werden, da, wenn überhaupt gerammt werden konnte, es am ehesten zum für beide Schiffe risikoreichen Verkeilen oder zum beide Seiten betreffenden Bruch kam usw.

- 102) Auch der bewusst durchgeführte Test - die vom Omyaden Kalif Hakim II veranlassten Experimente mit Nachbauten normannischer Langschiffe - zeigte die schlechte Eignung des nordischen Prinzips. Im 7. Jh. übernahmen die islamischen Staaten das mediterrane, abgesehen von der Takelung, rein antike Flottenmodell.
- Ekkehard Eickhoff "Seekrieg und Seepolitik zwischen Islam und Abendland", S. 157.
- Wilhelm Hoenbach "Araber und Mittelmeer", S. 12.
- 103) Nach den Angaben im "Periplus des Erythräischen Meeres".
- 104) Thor Heyerdahl "Expedition Ra".
- 105) So z. B. die für die Schiffsbau- und Schiffahrtsgeschichte der Antike sensationelle Erkenntnis, dass Papyrus, der innerhalb weniger bestimmter Frühlingswochen geschnitten wird, im Seewasser praktisch kaum verrottet; im krassen Gegensatz zum ausserhalb dieser Zeit geernteten Papyrusstengel.
- 106) Noch die Galeeren und Galeassen des 17. und 18. Jhs. sind im Prinzip Einbäume, deren Rümpfe sich von ihren antiken Vorläufern im Wesentlichen - vor allem auch in den Nachteilen - nicht unterscheiden.
- 107) Eine Schiffsbautradition mit der Qualität einer stetigen und dynamischen Entwicklung, die sich als eigentliche Kunst erweist, einerseits und eine Schiffsbautradition ohne jede Entwicklung, deren hervorragende handwerklich-künstlerische Qualität sich nicht an ihrem Konzept und Prinzip gebildet hatte, andererseits.
- 108) Der auffälligste Einfluss waren die nötigen Stückpforten, die im frühen 16. Jh. mit an Scharnieren aufgehängten und mit einem Takel, dem Pfortenreep, von binnenbord aus zu bedienenden Stückpfortendeckel - insgesamt eine Erfindung französischer Schiffsbaumeister - ausgerüstet wurden.

Weniger auffällig, aber als Einfluss eher wichtig war die Tendenz die Schiffswände zum Schutz vor Beschuss stärker zu bauen und, um das Gewicht der zunehmend umfangreicheren Batterien tragen zu können, die Decks kräftiger und besser abgestützt zu bauen. Insgesamt führte dies zu kräftigeren und dichter gesetzten Spanten, zur Verstärkungen der Aussenhaut, häufig zur Anbringung einer Innenhaut und zu stärkeren und dichter Decksbalken, die von massiven Knien getragen wurden. Auswirkungen hatte dies auf die Bauzeiten, die Kosten etc. und half, als allerdings untergeordneter Impuls, das Grössenwachstum voranzutreiben. Als echt formgebendes Moment aber kann die Integration von Artillerie im Schiffskörper nicht in Betracht gezogen werden.

- 109) Gemeint ist ausschliesslich der Schritt des im Vergleich massiven, durch von homologen Kräften bestimmten und getragenen Mauern gebildeten romanischen Baukörpers im Uebergang zum durch ein Skelett getragenen und bestimmten gotischen Baukörper. Ein Wandel der sich als Bewusstseins-Wandel nicht zuletzt in der Entwicklung und Hinwendung zum Prinzip der Scholastik in Theologie und Philosophie deutlich erkennen lässt.
- 110) Allein schon weil sich schon früh, d.h. wohl sogar vor dem gehöhlten Einbaum, die gestückte Fläche des Flosses zur entsprechenden Weiterentwicklung angeboten hatte. Im übrigen ist bedenkenswert, dass das genannte, dem Menschen aller Zeiten verfügbare Grundprinzip strenggenommen erst mit Descartes ins allgemeine Bewusstsein aufgenommen wurde.
- 111) Der Bewuchs des Unterwasserschiffes durch Muscheln und Algen ist auch heute noch ein Problem der Marine-Technik, obwohl bei den heute sehr grossen Schiffen - im Volumen über 10 mal grösser als die grössten Schiffe des 17. Jhs. - der Bewuchs relativ weniger dick und von glätterer Oberfläche ist und die Fahrtzeiten wesentlich kürzer sind usw.

- 112) Der ägyptische Schiffsbau, der vom Papyrus ausging, war insofern eine privilegierte Ausnahme, als dass die Stückerstellung des Papyrus die beschriebene Erweiterung grundsätzlich vorwegnahm.
- 113) Eva Strömberg Krantz, "Des Schiffes Weg mitten im Meer", S. 171.
- 114) Jürgen Hausen "Schiffsbau in der Antike", S. 11.
- 115) Der deutsche Archäologe Lothar Haselberger entdeckte die Ritzzeichnungen 1979. Ueber das "umfangreichste und vollständigste Planmaterial der antiken Architektur" berichtete Haselberger 1985 in der deutschen Zeitschrift "Spektrum der Wissenschaft".
- 116) Lebendes Werk: In der Fachsprache der Schiffsbauarchitektur wird so das Unterwasserschiff genannt, vor allem wenn dessen Linien oder die Fläche seiner Aussenhaut im Bezug auf Beschaffenheit und Eigenschaft in Betracht gezogen wird.
- 117) Man bedenke z.B., dass der Schmiegewinkel - d.h. die komplexe Neigung der Spantaussenflächen wo die Planken dicht gesetzt wurden - auch mit Hilfe von Sentlatten und ähnlichen Hilfsgeräten praktisch nach Gefühl gefunden werden musste. Wie unerklärlich virtuos nach diesem Gefühl gearbeitet werden konnte, kann noch heute auf griechischen Kleinwerften beobachtet werden, wo ohne Pläne zu konsultieren und ohne Sentlatten der Schmiegewinkel eines gut 1 Meter oder mehr langen Spantstücks, z.B. eines Auflangers, auf der Bandsäge in einem Zug - währenddessen die eine Hand den Stückersteller stufenlos verstellt - gesägt wird, und zwar ohne nachheriges Korrigieren oder sonstige Nacharbeit.
- 118) Aphlaston: Typisch antike griechische Heckgestaltung, die zunächst durch ein Weiterführen der Berghölzer, Relingsleisten und des Stevens, in einem Punkt zum Bucket vereint, zustande kam und die offen blieb. In der Frühzeit oft wie zufällig überstehend oder aus Vergesslichkeit bzw. wegen

seiner Unwesentlichkeit nicht abgeschnitten wirkend, wurde dieses "Büschel" später immer mehr stilisiert und schliesslich in klassischer Zeit, als ganze Form begriffen, durch eine geschwungene Leiste geschlossen. Die Römer, die in ihren Kriegsschiffen - mit denen sie das Aphlaston mitübernommen hatten - gerne ein Fischwesen sahen und diese entsprechend ausschmückten, nannten diese immer stärker einem Fischschwanz ähnelnde Heckgestaltung Aplustrium. (Im Gegensatz zum Kriegsschiff sahen sie in den Handelsschiffen, den Corpitae, eher einen Schwan, eine Ente oder einen anderen Schwimmvogel usw.

Das Heckschiff mit Steven war deshalb häufig in der Form eines Schwans oder Schwanenhalses geformt. Das Aphlaston bzw. Aplustrium scheint bei Nicht- oder Nichtnurkriegsschiffen der Römer überhaupt nicht vorgekommen zu sein).

119) Liek: Segelsaum.

120) Halsen: Taue die an den Schothörnern, d.h. den unteren Segelecken, angriffen und bugwärts geführt wurden. Mit ihnen konnte beim Kreuzen oder beim Über-Stag-gehen (in die andere Windrichtung gehen; als Manöver auch das Halsen genannt) das Luv-Liek, d.h. der dem Wink zugekehrte Segelsaum, vorgeholt werden.

121) Schoten: Taue die am Schothorn angriffen und nach achtern geführt wurden. Sie dienten dazu, das Segel überhaupt im Wind halten zu können.

122) Diese Technik des Halsens ohne Halsen haben auch die frühen Wikinger gekannt, die ihre Schiffe ebenfalls mit Segel nur mit Schoten und zudem ohne Unterrah einrichteten. Deshalb musste das Schot beim Halsen grundsätzlich bugwärts vorgeholt werden, was beim mit Unterrah ausgerüsteten Segel nicht zwangsläufig war.

123) Eine grundsätzliche Schwierigkeit beim Kreuzen gegen den Wind war, das exponierte und sensibel reagierende Luvliek soweit zu spannen oder so steif zu halten, dass der spitz

von vorn ins Segel einfallende Wind nicht die Vorderseite des Segels erfassen konnte.

- 124) Bulins: In einfachster Form Taue die in etwa auf Höhe der stärksten Segelbauschung an den seitlichen Lieks angriffen und bugwärts geführt wurden. Sie dienten zur Offenhaltung des Segels, indem mit ihnen das jeweilige Luvliek in den Wind vorgeholt und steifgehalten werden konnte.

Historisch gesichert sind Bulins seit dem frühen 13. Jh., aber man darf annehmen, dass sie z.T. schon wesentlich früher benutzt wurden. Auf jeden Fall haben sich die Bulins in der Takelung des Segelvollschiffes durchgesetzt, wo sie in etwas weiterentwickelter Form allgemein in Gebrauch kamen.

- 125) Segeltechnisch gleich wie bei den Winkingern, nämlich über bugwärts vorgeholtes Schot.
- 126) Beitass: Eine Einrichtung auf Wikingerschiffen mit der gleichen Funktion wie die hier fehlenden Bulins, bestehend aus einer langen Spiere, deren Spitze im Luv-Liek in eine dort etwa auf halber Höhe des Segels angebrachte Leder- oder Tauschlaufe gelegt werden konnte und deren Fuss dann in ein als fixe Einrichtung im Deck-Bordwand-Anstoss eingerichtetes Lager - Eine Holzplatte mit zwei dem Durchmesser des Spierenfusses entsprechenden Vertiefungen - auf der jeweils entgegengesetzten Lee-Seite gestemmt wurde, wo sie dann, an beiden Enden lose gelagert, schräg übers Kreuz gesperrt und nicht mehr lose kommend, das Luv-Liek in den Wind zu spreizen vermochte.
- 127) Der einfache aber in mehrfacher Beziehung gerade deswegen geniale Beitass - man beachte z.B., dass, da sein Radius grösser als der der halben Rahlänge war, das Luv-Liek ohne Handanlegen umso stärker gespannt wurde, je schärfer gegen den Wind gekreuzt wurde usw. - war vor allem sinnvoll

bei starken Dauerwinden. Im Mittelmeer war er ohne weiteres auch anwendbar, aber nicht notwendig und somit als Dauereinrichtung unverhältnismässig und störend gewesen. Dazu kommt, dass jene Winde - immer verbunden mit entsprechendem Seegang - die einen Beitass im Mittelmeer gerechtfertigt hätten, selten sind und von den leichtgebauten, flachgehenden und im Verhältnis zu den Wikingerschiffen durchwegs kiel- und stevensschwachen Mittelmeer-Schiffen ohnehin gemieden oder passiv zu überstehen gesucht wurden.

- 128) Süll: Ein die Decksfläche überragender Rahmen um die Lukenöffnung, der oft auch einem Lukendeckel Halt gibt, der aber grundsätzlich zum Schutz gegen überkommendes Wasser eingerichtet wird.
- 129) Schegg: Ein dem Vorderstegen aufgesetztes, diesen bündig bugwärts fortsetzendes Knie, das als tragende Basis des Galionskorbes selbst zum Galion gehört. Siehe Teil II "das vollendete Galion von 1660/1670", speziell unter "Schegg".

In diesem Fall kam dem Schegg, oder besser Pseudo-Schegg, keine wesentliche - d.h. nur durch diese Konstruktion zu erfüllende - Funktion zu. Rein praktisch könnte das Schegg hier ein kräftigendes Verbundstück für den Bergholzanstoss am Kiel gewesen sein, oder als Trossen-Klampe bzw. Trossenansatz gedient haben. (Bei einem Modell aus der gleichen Zeit mit demselben, noch etwas weiter auskrängenden Schegg wurde dieses halbwegs als Stütze für eine über den Stegen bugwärts leicht weitergeführte Reling benutzt). In beiden Fällen war das Schegg nicht nötig, ja sogar in seiner Funktion als Trossenansatz eher schlecht, indem es die Kraft der Trosse eher auf den Stegen als auf die am Stegen anstossenden Planken leitete.

Die Vermutung Björn Landströms ("Das Schiff", S. 34), wonach das Schegg eigens dem Steven aufgesetzt worden sei, um das Auge (von ihm mit Sicherheit als ein solches angenommen) höher über Wasser anzubringen, ist aus zwei Gründen wenig wahrscheinlich. Erstens kam das Auge - falls es sich um ein solches handelt - kaum um die Hälfte seines Durchmessers höher über Wasser und zudem ist an der Summe der Darstellungen griechischer Schiffe die Tendenz, das Auge so hoch als möglich über Wasser aufzumalen, nicht wahrnehmbar. Zweitens kann das Augenpaar von vorn nicht gesehen werden, und diesbezüglich lässt sich an der Summe der Darstellungen sehr wohl die Tendenz aufzeigen, dass die Augen möglichst auf dem Voll des Rumpfes und nicht auf dem Steven angebracht wurden.

- 130) Obwohl die Berghölzer und eventuell sogar die Relingsleisten nicht eigentlich in einem Punkt gesammelt sind, handelt es sich bereits um ein echtes Aphlaston, bei dem eben alle entsprechenden Leisten und Planken überstehend ausgeschwungen sind und bei dem der Steven in der Art von Schwanzfedern gespalten und aufgespreizt gestaltet wurde.
- 131) Einer der durch Stil, durch den Schwung der Pinselführung und schliesslich durch das gewölbte Objekt bedingten Fehler marinetechnischer Deutung ist hier, dass das Kastell nicht wirklich der Laufbrücke aufliegt, obwohl dies aus offensichtlichen konstruktiven Gründen zweifellos so war. Der "Fehler" ist erkennbar als eine graphische Lösung des sich während der Bemalung spontan ergebenden Konfliktes zwischen der weissen Fläche des Schothorns, bzw. der Segelfläche, und dem folgenden Malgang mit schwarzer Engobe.
- 132) Siehe dazu Teil I, Abb. 17.
- 133) Schaft: Hier Stil des Ruderblattes.
- 134) Der Stock des Ankers erlaubte es im wesentlichen, den Armen des Ankers - bei antiken Schiffen noch mit kaum ausgebildeten Flunken - sicherer und besser zu greifen,

indem der Stock - übers Kreuz zur Ebene der Arme am oberen Ende des Schaftes angebracht - ein das Greifen verhinderndes flaches Aufliegen der Arme, bzw. des Ankers, auf dem Grund verunmöglichte usw.

Den Griechen oder den Etruskern ist auch jene noch von den Römern benutzte Weiterentwicklung des Stockankers zu verdanken, bei der der Stock in der Art des Roger- und des diesem folgenden Admiralität-Ankers - beide Entwicklungen des 19. Jhs. - verstellbar war.

- 135) Siehe auch bei Jürgen Hausen "Schiffsbau in der Antike", Kapitel "Schiffe der Römerzeit", S. 150
- 136) Frühe Dau-Typen: Namentlich nicht nennbare Typen von mit Luggersegel (trapezförmig) oder Lateinersegel (dreieckig) fahrenden, zum Teil noch antiken mediterranen Seglern, aus denen sich die später nennbaren Typen entwickelten.
- 137) Jürgen Hausen "Schiffsbau in der Antike", S. 169/170.
- 138) Betinge: Grundsätzlich alle Belegstellen für durch Schlaufen zu belegende, eher schwere Tawe. Es handelt sich daher meistens um kräftige, aufrecht eingerichtete und das Deck durchstossend gut fixierte Vierkanthölzer, deren Köpfe in den Kanten leicht angerundet sind, um die dort belegten Tawe zu schonen. Die hier erwähnten, auch als Ankerlager dienenden Betinge sind nicht zu verwechseln mit dem späteren, unter Deck geführten, als Ankerbeting bezeichneten Beting besonderen Form.
- 139) Der Fallwinkel; der Fall: Mit Fall, bzw. Fallwinkel, wird die Neigung der Masten in der Längslinie (zur Querlinie mussten und müssen Masten grundsätzlich im Lot stehen) bezeichnet. Die Masten der Schiffe standen in der Längslinie selten - im 16-, 17-, und 18. Jh. so gut wie nie - in der Senkrechten, sondern meistens mehr oder weniger in gewollter und daher bautypischen Neigung. (Der Fall, nicht zu verwechseln mit: das Fall).

- 140) Die Blinde war das Rahsegel des mit dem Artemon vergleichbaren Sprietmastes des späteren Vollschiffes.
- 141) Z.B. die Nachbauten der "Golden Hind" ex "Pelikan" von 1575 und der "Mayflower" von 1620.
- 142) Jungfern: Ein später fast ausschliesslich für die Wanten gebrauchter und darin typisch gewordener dreieckiger oder diskusförmiger Block mit drei Löchern.
- 143) Taljereep: Die Wanten, bzw. sonst eine durch Jungfern gebildete Kombination, wurden mit Hilfe eines durch die Löcher der zugehörigen beiden Jungfern geschorenen Taues, dem Taljereep, steifgesetzt.
- 144) Hoofdtawe: Die einzelnen Tawe der Wanten.
- 145) Reffe: Das Reff bestand aus horizontal in eine Segeltuchverstärkung eingeschlaften Taubändseln, den Reffbändseln. Mit dieser Einrichtung konnte der darüberliegende Teil des Segels an der Rah geborgen werden, womit die Segelfläche in gewünschter Masse zu verringern war. Siehe auch Teil II, Anm. 3.
- 146) Bonnet: Eine über ein leicht zu lösendes Schlaufensystem abnehmbare Segelantuchung, bzw. ein abnehmbarer Fussteil des Segels, als eine weitere Möglichkeit, das Segel zu verkleinern, eingerichtet.
- 147) Bugliek oder Fussliek: Saum des Segelfusses bzw. unterer Segelsaum.
- 148) Vorholer: Die Blinde späterer Vollschiffe hatte statt eines Falls in der üblichen Art eine Talje, den Vorholer, die von einem Bolzen an der Spriethock ausging und die Blindrah fasste. Die holende Part der Talje lief über den oberen Block und konnte nach achtern eingeholt werden, so die Blindrah aufholend.

Die gleiche Einrichtung in einfachster Art scheint die Rah des Artemons gefahren zu haben.

- 149) Grossknecht, Knechte: Knechte waren den ihnen zugehörigen Tauen entsprechend dicke, meist vierkantige Holzkantel, die fest im Deck, oder durch dieses weiter in den Schiffsraum geführt, aufrecht fixiert wurden, so dass im oberen, das Deck überragenden Teil ein ein- bis mehrfaches Scheibgat - im Falle der römischen Corpitae lediglich scheibenlose Gats - eingerichtet werden konnte, wo das betreffende Tau entsprechend eingeschoren wurde und schliesslich um den Kopf des Knechtes geschlungen belegt werden konnte. Die Knechte für die Rahfallen werden nach den ihnen zugehörigen Rahen bzw. Masten benannt. Der Grossknecht also ist der Knecht der Grossrah bzw. des Grossmastes (d.h. Hauptmastes).
- 150) Plinius vergleicht in einem Kommentar zu Eratosthenes (6. Buch, XXIII, 82) die Fahrtzeiten ägyptischer Papyrusschiffe mit den der römischen Schiffe: Während die ägyptischen Schiffe 20 Tage gebraucht hätten, um vom Ganges nach der Insel Ceylon zu segeln, seien römische Schiffe lediglich in 7 Tagen dahingelangt.

ANMERKUNGEN II

- 1) Heinrich Winter "Der Holländische Zweidecker", S. 13 ff.
- 2) Rigg (urspr. englisch) = Takelung = Takelage usw. = stehendes und laufendes Tauwerk eines Segelschiffes.
- 3) Um 1660 wurden sowohl Stagesegel als auch Reffbändsel mit den dazugehörigen Fussperden eingeführt. Der "Holländische Zweidecker" ist mit beidem ausgerüstet.
 - Stagesegel: Dreiecksegel an den die Masten in der Längsrichtung nach achtern abstützenden Tauen (Stage).
 - Reffbändsel: Bändsel der Reffe. Das Reff besteht aus horizontal in eine Segeltuchverstärkung eingeschlaufenen Taubändseln - pro Kleid (Segeltuchbahn) eins bis zwei - die es erlauben den darüberliegenden Teil des Segels an der Rah zu bergen (reffen).
 - Fussperde: Auch Fusspferde, oder Pferde usw. Taue die von der Rahnock (Rahende) bis etwas über die Mitte der Rah leicht hängend befestigt sind. Sie erlauben den Matrosen das Festzurren des Segels an der Rah (beim Bergen), indem sie sich auf der Perde stehend mit dem Oberkörper entsprechend über die Rah lehnen können.
- 4) Die Konstruktionswasserlinie KWL, oder auch CWL auf alten Plänen, zeigt den Tiefgang des beladenen Schiffes an und ist daher auch die Grenzlinie zwischen dem Unter- und Ueberwasseranstrich. Die tatsächliche Wasserlinie kann variieren.
- 5) Auf einem Gemälde von Abraham Storck (National Maritime Museum, London), das diese Seeschlacht zum Thema hat, sind im Mittelgrund, links neben der "Zeven Provinciën" - dem grössten Flaggschiff der Holländer - zwei weitere Flaggschiffe zu sehen, die beide den "Holländischen Zweidecker" darstellen könnten.

- 6) Die wichtigste sekundäre Eigenschaft eines Segelschiffes, nämlich das Segeln gegen den Wind, d.h. gegen die seitlich bis bugwärtig einfallenden Winde.

Segeltheoretisch wird dieser Vorgang heute folgendermassen dargestellt:

1 Segel

2 Stärke und Richtung des Windes, die in die Komponenten 3 und 4 zerlegt werden kann.

3 Diese parallel zum Segel gerichtete Kraft kann vernachlässigt werden.

4 Diese Kraft kann wiederum in zwei Komponenten, 5 und 6 zerlegt werden.

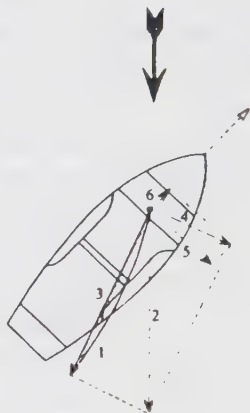
5 Diese Kraft wirkt quer-schiffs und sucht das Schiff zu krängen (kippen, umlegen) und leewärts zu treiben. Diese

Tendenz wird jedoch grösstenteils durch den Lateralwiderstand des Wassers gegen Schiffsrumpf und Kiel aufgehoben.

6 Von der ursprünglichen Windkraft treibt nur diese Resultierende das Schiff vorwärts.

Die Linienggebung des Unterwasserschiffes, speziell aber die Stevenbereiche, sind für die Grösse der Resultierenden von ausschlaggebender Bedeutung.

- 7) Das Besteck besteht in einer Reihe von grundlegenden Zahlenverhältnissen und Schablonen von Einzelteilen (1:1), die die Summe allen Wissens und aller Möglichkeiten darstellen und somit von den Jnnungen oder Werften oft geheimgehalten wurden. Mit diesen Bestecken konnten - hatte man die Proportion des Kiels bestimmt - sämtliche weitere Teile des



Schiffes wie auch der Takelung (inkl. Taustärken) "errechnet" werden. Konkurrenz der Werften, Erfindungsgeist und neue Anforderungen und Bedürfnisse haben geholfen, die Bestecke zum progressiven Instrument werden zu lassen, trotz des konservativen Zuges, der dieser Methode innewohnt. Die Bestecke - auch heute noch auf kleinen Werften, z.B. in Griechenland, gebräuchlich - sind eine Vorform der modernen Linienrisse und Schnitte.

- 8) Knieförmige Stütze, die zwei im Winkel aufeinander stossende Flächen stützend verbindet. Da diese Knie aus natürlich krummgewachsenem Holz geschnitten werden mussten, waren sie oft Mangelware und halfen den ohnehin beträchtlichen Holzverbrauch steigern, indem grosse Mengen an für den Schiffsbau unbrauchbaren Resten anfielen.
- 9) Back hiess der Bugaufbau des Schiffes, der mit einem Halbdeck - dem Backdeck - abgeschlossen war. Im Laufe der Entwicklung - z.T. schon im 17. Jh., z.B. bei der "Wasa" - wurde auf diesen Aufbau verzichtet, wobei allerdings der Name erhalten blieb. Auch heute noch wird das Deck, bzw. der deckwärtige Bereich, des Vorschiffes als Back bezeichnet.
- 10) Bugwärts - das Gegenteil von achtern, oder achterwärts - meint nicht nur zum Bug hin, also nach vorn auf dem Schiff, sondern grundsätzlich nach vorne, auch über den Bug hinaus.
- 11) Als Kauschen werden alle Einrichtungen bezeichnet, die ein Tau locker umschliessend leiten. Die häufigste Form waren kleine Holzzyylinder mit einem in Längsrichtung (Höhe) durchgehend gebohrten Loch, die z.B. an den Wanten so befestigt wurden, dass sie ein Tau des laufenden Gutes aufnehmen und leiten konnten.
- 12) Fockhalsen: Die Halsen der Fock (Fock oder Vorsegel: Segel des vordersten Mastes, dem Fockmast). Die Halsen waren Taue die an den Schotthörnern (untere Segelecken des Rahsegels) angriffen und bugwärts geführt wurden. Sie dienten zum

Vorholen des Luvliecks (der dem Wind zugekehrte seitliche Segelsaum) z.B. beim Kreuzen, oder beim über-Stag-gehen (in die andere Windrichtung gehen; als Manöver auch das Halsen geheissen). Halsen fuhren nur die unteren Segel, da sie nicht durch eine untere Rah geführt werden konnten.

Das spezielle Problem der Fockhalsen lag darin, dass zu ihrer Belegung und Bedienung bugwärts zuwenig Raum vorhanden war. Sie mussten daher durch die Leitkauschen im Schegg - das somit als Ausleger diente - auf die jeweilig andere Schiffseite - also übers Kreuz - geführt werden, wo sie an den Kawielnägeln (Kreuzhölzern, d.h. spezielle Belegstellen) belegt wurden.

- 13) Klüsen: gleich Löcher, Durchgänge usw. Am bekanntesten sind die Ankerklüsen.
- 14) Verschiedenste Einrichtungen zum Leiten meist aber Belegen von laufenden und stehenden Tauen. Im Falle der Wasa handelt es sich um einen jochförmigen Bügel mit zwei Klüsen, der der Scheggkante bündig befestigt wurde. (vergl. auch Abb. 8).
- 15) Grundsätzlich jede Einrichtung die nach aussenbord führt und verschiedenste Funktionen erfüllen kann. Beim europäischen Schiff des 17. Jhs. handelte es sich jedoch immer nur um Leitausleger für Taue vor allem des laufenden Gutes. (Im Gegensatz zum 18. und 19. Jh. wo weitere Auslegerfunktionen eingeführt wurden).
- 16) Der Kopf des Vorderstevens ist das obere freie Ende des Stevens. Ueblicherweise derart verbreitert und ausgerundet, dass es dem Bugspriet als Lager dienen konnte. Der Winkel zwischen Stevenkopf und oberem Simspaar wurde mit einem Knie verstärkt und gesichert, vor allem auch weil im Stevenkopf oder in der Anstosstelle zwischen Stevenkopf und Knie eine Klüse für den Grosstag eingerichtet war, der so bugwärtig belegt werden konnte. (Auch beim "Holländischen Zweidecker", siehe Abb. 3 c).

- 17) Füllstück zwischen den Simsen. Als charakteristischer Schmuckteil des Galions ausgebildet, der, obwohl meist gegenüber der Galionsfigur wenig beachtet, entwicklungsgeschichtlich resistenter war als diese. (vergl. im weiteren Abschnitt "Schnecke, Galionslöwe und Zierfries", wie auch Abb. 8, 13 a,b usw.).
- 18) Die "Prins Willem" von 1649 war ursprünglich ein Ostindienfahrer und in dieser Kategorie einer der grössten, was ein Grund dafür war, dass dieses Schiff 1652 zum Kriegsschiff für den ersten englisch-holländischen Krieg umgerüstet wurde. Im Vergleich zum "Holländischen Zweidecker" ist sie jedoch ein kleines Schiff und die schwache Ausbildung der oberen Schloiknie von daher verständlich.
- 19) z.B. Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Mosaik, S. 109/110.
- 20) Kranbalken sind Ausleger für das Anker- oder Fischtakel (Flaschenzugkombination, wo der untere Block (Rolle) mit einem Hacken versehen ist) mit dessen Hilfe der Anker gelichtet werden konnte. In ihrer Stirnseite waren sie entsprechend dem unteren Block mit einem Scheibgat (Rollensystem; Scheibe, d.h. Rolle, und Gat, d.h. Schlitz, Loch, Tor usw.) ausgerüstet. (siehe auch Abschnitt "Katz-, Katt- oder Kranbalken" und Abb. 13 a,b usw.).
- 21) Plankengänge: Die aus einzelnen Planken zu einer durchgehenden Planke verlaschten Züge, die insgesamt das Spantenwerk als Aussenhaut bedecken, bzw. jeder ein Objekt durchgehend bedeckende Plankenzug (z.B. auch der Decks usw.).
- 22) Der eigentliche Marinemaler war vor allem im 16., 17. und 18. Jh. ein Spezialist in zweifacher Hinsicht. Zum einen als Künstler, zum anderen als regelrechter Marinefachmann. Die Qualität seiner Kunst, deren eine Komponente immerhin die Marinefachkenntnis ist, mag ansonsten gering sein, aber eigentliche Fehlbeobachtungen oder bewusste, bezüglich der

Technik fehlerhafte Umgestaltungen kommen bei ihm nicht vor. Im Unterschied z.B. zu Hans Holbein d.Ä., dessen künstlerische Qualitäten bekannt sind, dessen seltene Schiffsdarstellungen aber vom marinetechnischen Standpunkt aus betrachtet fehlerhaft sind. So ist Holbein kein Marinemaler, Peter Breughel d.Ä. jedoch auch Marinemaler.

Ein Höhepunkt der Sparte, sowohl in künstlerischer als auch in marinetechnischer Hinsicht, sind die Arbeiten der beiden Willem van de Veldes, Vater und Sohn. Ihre Bilder machen z.B. sogar die Taustärken wie auch die Flechtart, den Drall usw. der einzelnen Taue erkennbar und sind daher als absolut sichere Vorlagen für Rekonstruktionen beliebt.

- 23) Grundsätzlich zu derlei Merkwürdigkeiten wie sie die offenen Verschlüsse darstellen: Die wissenschaftliche Auswertung des Wasa-Fundes hat eine Erfahrung geliefert, die für die Beurteilung von Bildquellen von grosser Bedeutung ist. Es zeigte sich nämlich, dass gerade jene unwahrscheinlich anmutenden und daher vorgängig als konstruktiv und segeltechnisch unmöglich bezeichneten Dinge absolut zuverlässig wiedergegeben wurden, so z.B. die bis dahin als Uebertreibung verstandene Länge des Bugsprietes sowie dessen Fallwinkel bei der von C. Verbeeck in Kupfer gestochenen "St. Louis" (Abb. 21, bezw. 61).
- 24) Das Bild von Derek Bayes ist das einzig mir bekannte Quellenbeispiel für offene Verschlüsse, die im übrigen auch in der mir bekannten Fachliteratur nirgends erwähnt werden.
- 25) Das Schiff auf dem Bild von Derek Bayes dürfte um etwa 1630/1635 gebaut worden sein. Darstellungen nach dem ersten Drittel des 17. Jhs. zeigen bei Schiffen der Zeit durchwegs den Blasebalken in der im weiteren beschriebenen Weise.

- 26) Geländer, die beim Schiff das Schanzkleid, bzw. die Bordwände, abschlossen.
- 27) Als Spantköpfe werden die Enden oder Spitzen des lyraförmigen Spants bezeichnet. Sie sind oft unbeplankt und werden dann als Relingsstützen in dieser einbezogen.
- 28) Der holländische Schiffsbau war im 17. Jh. derart fortgeschritten und erfindungsreich, dass alle skandinavischen Länder, Deutschland, seit Peter dem Grossen auch Russland und selbst - vor allem in der ersten Hälfte des 17. Jhs. - Frankreich nach holländischer Art bauten oder gar gleich in Holland bauen liessen. Sowohl die schwedische "Wasa" als auch die französische "St. Louis" wurden von Holländern in rein holländischer Bauweise gebaut, obwohl beide Schiffe eigentliche Repräsentations-Schiffe waren, die also speziell auf die Majestät der betreffenden Könige, bzw. deren Völker, hinweisen sollten.
- 29) Schoten: Taue die an den Schothörnern (untere Segelecken) angriffen und - als Gegenpart zu den Halsen - nach achtern geführt wurden. Ihre Aufgabe war das Segel überhaupt im Wind zu halten, bzw. das Segel soweit dicht zu halten, dass es nicht lose im Wind flatterte. Sie gehören daher zur unverzichtbaren Grundeinrichtung jeden Segels und bereits bei den ersten bekannten Rahsegler - den Nilschiffen von 3000 v.Chr. - fehlen sie nicht.
- 30) Die Brassen waren Taue, bzw. Takelkombinationen (Flaschenzugkombinationen), deren fester Part an der Rahnock angriff und deren laufender Part nach achtern führte. Mit ihnen konnte die Rah in der horizontalen Ebene in eine gewünschte Stellung gedreht und zugleich in ihr fixiert gehalten werden (z.B. beim Kreuzen).
- 31) Die Blinde war das Rahsegel des Buggspriets, das zusammen mit dem als Oberblinde bezeichneten Rahsegel des Sprietmastes, dem Spriet, seinem Mast und dem ganzen Takelwerk als Vorgeschirr oder auch gesamthaft als Blinde bezeichnet wurde. Der Name beruht auf der starken Sichtverminderung

bugwärts, die durch diese Segel erzeugt wurde. Ihre Aufgabe scheint nach neueren experimentellen Untersuchungen nicht nur die Steuerungshilfe gewesen zu sein, sondern vielmehr die Stabilisierung des flachgebauten Buges (der Bug wird im Wasser gehalten) wie auch die Fahrtgebung.

- 32) Fock (= Fockmast = Fockuntersegel) = Fockmast mit ganzer zu ihm gehörenden Takelung, d.h. der vorderste Mast des Vollschißes (ausser dem Vorgeschirr). Siehe auch Anmerkung 12.
- 33) Gordings waren Taue, die entweder am unteren, horizontalen Liek (Saum) des Rahsegels (Buggordings) oder am seitlichen Liek (Nockgordings) bugwärts angriffen und über Blöcke (Rollen) und/oder Leitkauschen ob der Rah achtern des Segels an Deck führten. Sie unterstützten die Geittaue (Taue die am Schothorn achtern des Segels angriffen und ähnlich geführt wurden wie die Gordings) beim Aufholen, bzw. Heranbringen oder Bergen der Segelmasse an die Rah zum Bergen, d.h. damit diese dort mittels den Rattenschwänzen (Bündel entlang der Rah befestigt, ähnlich den Reffbündeln, Anmerkung 3) dichtgebunden werden konnten.
- 34) Holzstöcke (von zufällig ähnlicher Form und Grösse wie Schlagstöcke z.B. der Polizei), die entweder in Löchern in der Reling, oder aber in speziellen Holzbänken - den Nagelbänken, entlang der Innenhaut des Schanzkleides usw. angebracht - senkrecht eingelassen waren. An ihnen konnten die leichteren Tauenden des laufenden Gutes belegt werden.
- 35) Wanten bestanden aus mehreren Hoofdtauen, d.h. Taue, die über den Masttop gelegt, dort bündig festgezurrte wurden und als Spann zum Schanzkleid geführt wurden, wo den jeweilig beiden Enden je eine Jungfer (im 17. Jh. zunächst ein dreieckiger später diskusförmiger Block mit drei Löchern) eingebunden wurde, der zusammen mit einer weiteren in den Rüsten (aussenbordige Holzbänke längs der Spannweite der Wanten) gelagerten und von den Büttingseisen

(Eisenschlaufe um die untere Jungfer, die an die Bordwand führte und dort befestigt wurde) gehaltenen Jungfer ein Taljereep eingeschoren wurde, mit dem die Kombination steifgesetzt werden konnte.

Die Hauptaufgabe der Wanten war die seitliche Abstützung der Masten. Seit dem späten Mittelalter kamen auch die sogenannten Webleinen in Gebrauch: Tawe die über die ganze Breite der Wanten mit diesen horizontal verknüpft wurden, so dass das Aufentern der Masten (Hinaufsteigen) über die strickleiterartigen Wanten geschehen konnte, womit die im Mittelalter und z.T. in der Antike gebräuchlichen Strickleitern achtern dem Mast entfielen.

36) Die Brassen: siehe Anmerkung 30.

Das Brassen: das mit den Brassen durchführbare Manöver; siehe ebenfalls Anmerkung 30.

37) Knechte waren den ihnen zugehörigen Tauen entsprechend dicke, meist vierkantige Holzkantel, die im Deck, oder durch dieses weiter in den Schiffsraum geführt, aufrecht fixiert wurden, so dass im oberen, das Deck überragenden Teil ein ein- bis mehrfaches Scheibgat eingerichtet werden konnte, wo das betreffende Tau entweder direkt oder als Talje steifgesetzt und, um den Kopf des Knechtes geschlungen, belegt werden konnte.

Vor allem der Gross- oder Hauptknecht - derjenige für die Rahfalle (Taukombination zum Halten, Heissen und Fieren der Rah) der Grossrah - war häufig ausgeschnitzt und bemalt und/oder vergoldet. Am beliebtesten waren Türkenköpfe oder sonstige Köpfe als Top-Abschluss, um deren Hals dann (möglicherweise bezeichnend) das lose Tauende belegt wurde.

38) Die Taustärken sind entsprechend dem Besteck exakt bestimmt, so ist z.B. die Stärke der Gordings des Focksegels definiert als 0,16 des Grosstagsdurchmessers, der

wiederum 0,166 vom Grossmastdurchmesser an Deck betrug usw. Da auch alle übrigen Taue miteinander als bekannte Grössen vergleichbar sind (hier speziell die Fockwanten mit 0,40 des Grosstagdurchmessers, also etwas über doppelt so dick wie die Gordings) und z.T. von der Lage her vergleichbare Taue ausgeschlossen werden können, ist aufgrund von Abb. 12 und anderen ein relativ sicherer Schluss möglich.

- 39) Abb. 12 zeigt, dass wegen der Nähe der Frontschott - und der seitlichen Backreling, das Belegen und Lösen nur mühsam getätigt werden konnte; erschwert zudem durch die an dieser Stelle ausfallende Schräge des Schanzkleides, die die Bedienung insofern störte, dass der Seemann das Tau nur dann sinngemäss und ohne Schaden über die Scheibe lassen konnte, wenn er sich mit dem linken Bein grätschend auf der Reling abzustützen vermochte, was für die ohnehin kraftaufwendige Bedienung zusätzliche Kraft erforderte.
- 40) Sponung allgemein: passgerechte Nut für irgend einen Bauteil.

Die Sponung (ohne weitere Präzisierung auf das Schiff bezogen): Eine beidseitig, die ganze Länge des Kiels und der Steven entlanglaufende, drei-kantige Rille, die beim Kiel dem untersten Plankengang und bei den Steven den Stirnseiten der Plankengänge Halt gab.

- 41) Scheibgat = eingelassenes Rollensystem
(siehe auch Anmerkung 20)

- 42) Abbildung aus einem Buch für Schiffsbauer (1789). Sie sollte zeigen, welche Teile der Bäume geeignete Stücke lieferten. (Besteck-Schablonen). Im 17. und 18. Jh. wurde z.B. in England so viel Holz für den



Schiffsbau verwendet, dass die Britischen Inseln so gut wie entwaldet waren und Schiffsbauholz von Überall her (im 18. Jh. vor allem aus Amerika) eingeführt werden musste. Im übrigen Europa sah es nicht besser aus. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass jeder Holzschlag der Bewilligung der Admiralität unterlag und Vergehen mit Strafen in der Art wie für Landesverrat geahndet werden konnten. Die Beschaffung der Hölzer im eigenen Land geschah durch speziell ausgebildete Kommandos von Handwerkern, Holzspezialisten und Architekten unter Aufsicht von Militär, das direkt der Admiralität unterstand. Die Auswahl der Hölzer geschah unter anderem durch direktes Anlegen von Schablonen des Bestecks an die Stämme und Aeste. Die Bäume wurden dann an Ort und Stelle sinngemäss zerkleinert und später zur Weiterverarbeitung nach der Werft transportiert - immer natürlich unter militärischer Kontrolle.

Der Im- und Export von Schiffsbauholz - ein im übrigen bedeutender Handelssektor - geschah entsprechend nicht durch einen freien Handel, sondern durch einen halb staatlich-militärischen. Eine Verquickung die im übrigen den Schiffbau und die Seefahrt des 17. und 18. Jhs. überhaupt kennzeichnete. Das ansich schon sehr kapitalintensive Holzgeschäft wurde durch den Aufwand an Personal, Bürokratie und nicht zuletzt der damit einhergehenden Korruption von ungeheuerlichem Ausmass (siehe z.B. "das geheime Tagebuch" von Samuel Pepys) noch teurer und oft selbst in Krisen- und Kriegssituationen unmöglich.

- 43) Berghölzer oder Barkhölzer: Jedes Schiff besass eine Anzahl schwerer Planken von etwa doppelter Dicke der übrigen Planken, die deshalb in charakteristischer Weise die Aussenhaut überlagten und die Linie des Schiffes dadurch deutlich werden liessen. Ihre Aufgabe war hauptsächlich Stärkung

und Schutz (Scheuern) des Rumpfes, bzw. des Spantverbandes. Sie wurden im Bauverlauf vor der eigentlichen Beplankung angebracht (ausser bei der im holländischen Schiffsbau noch gebräuchlichen teilweisen Schalenbau-Methode . Siehe Abschnitt "Frontschott der Back").

- 44) Schamfilen: Scheuern, eine der schwersten und heimtückischsten Schadenquellen auf den ständig bewegten hölzernen Seglern mit ihrem Hanftauwerk und den Stoffseglern.
- 45) Grätting: Seit ca. 1500 allgemein im Schiffsbau verwendete Holzroste, die herausnehmbar, mit oder ohne Süll (das Deck überragender Rahmen) gelagert, grosse Teile des Grossdecks im Kuhlbereich (mittschiffs) und auch der übrigen Decks einnahmen. Sie dienten innerhalb des Schiffes hauptsächlich als Lüftung der unterwärtigen Decks und als Abzug, z.B. für Pulverrauch im Gefecht.

Das Deck des Galions bestand ausschliesslich aus einem Grätting, dessen Funktion hier war, das stetig überkommende Bugwasser ablaufen zu lassen.

- 46) Speigaten: Besonders ausgefütterte (Kupfermanschette, Leder-schlauch) und den Rücklauf des Wassers verhindernde Abfluss-Löcher in der Bordwand auf Höhe der Decks usw.
- 47) Betinge: grundsätzlich alle Belegstellen für durch Schlaufen zu belegende, eher schwere Taue (z.B. Ankerbeting, Poller usw.) Als Betingbalken wurden auch die zwischen den Knechten im Bereich der Masten eingerichteten Nagelbänke bezeichnet (die ganze Einrichtung als Mastbeting) sowie eben die hier erwähnte querliegende Nagelbank des Galions. Grundsätzlich nur als Nagelbänke bezeichnet werden alle längsseits an der Innenhaut bankartig befestigten Nagelbänke, alle querliegenden, lediglich an ihren Enden befestigten Nagelbänke jedoch auch als Betinge.

- 48) Beide Möglichkeiten kombiniert weist das Galion der "Friedrich Wilhelm zu Pferde" von 1678 auf. (Rolf Hoeckel "Risse von Schiffen des 16. und 17. Jhs.", Plansatz).
- 49) Klampen: Hier handelt es sich um eine Reihe von T-förmigen Hölzern, die als reine Belegstellen dienen (siehe Abb. 16 und Anmerkung 14).
- 50) Das Tauwerk eines Seglers kann grundlegend in zwei Funktionskategorien unterteilt werden: Das stehende Gut bilden jene Taue, die weitgehend fixiert bleiben und deren Funktion hauptsächlich im Stützen und Sichern der Masten und Rundhölzer (Rahen, Spieren usw.) besteht. Dem entsprechend wurden sie auch mit einer dem Teer ähnlichen Flüssigkeit eingefärbt, um das Faulen der Taue möglichst zu verhindern. Die wichtigsten Taue des stehenden Gutes sind die Wanten und die Stage. Mit ihnen wurde im wesentlichen auch beim Auftakeln begonnen.

Das laufende Gut umfasst all jene Taue, bzw. Kombinationen, mit denen die Rahen usw. bedient werden können, d.h. mit denen die Maschinerie Takelung bewegt wird. Ihre Färbung ist heller als die des stehenden Gutes, da ein zu kräftiger Schutzanstrich die Taue zu sehr versteift hätte. Wichtigste Teile des laufenden Gutes sind die Fallen, Halsen, Schothörner, Brassen, Geitaue, Gordings, Bulins, Toppnanten und Racks (alle nötig um die Rah und das Segel zu bedienen).

- 51) Reep: eigentlich (niederländisch/norddeutsch) Seil. Gemeint ist aber beim Schiff immer ein relativ dünnes Seil, das meist zum laufenden Gut gehört und dort vorwiegend in eine Blockkombination eingeschlauft ist (so gehört z.B. das Reep, mit dem die Jungferen der Wanten steifgesetzt sind, zum laufenden Gut - auch der Färbung nach - obwohl die Wanten selbst zum stehenden Gut gehören). Reeps sind auch jene Hilfsstae, die als lose Geländer neben den Aufgängen und

Leitern im und am Rumpf hängen. Dickere Seile des stehenden und laufenden Gutes werden grundsätzlich Taue geheissen, haben aber immer einen eigenen Funktionsnamen. Die dicksten Seile werden Kabel genannt, wobei diese Bezeichnung im Funktionszusammenhang immer das Anker-Kabel meint, da andere Kabel, z.B. der Gross-Stag, andere Funktionsnamen haben.

- 52) Ankertakel: Mindestens zweischeibiges Fischtakel für den Anker, ausgehend vom Scheibgat im Top des Katzbalkens, der dem oberen Block des Takels entspricht. Takel meint grundsätzlich eine Flaschenzugkombination des laufenden Gutes, die fliegend ist. D.h. der holende Part des Takels bleibt nicht fixiert und kann frei beweglich für vielerlei Arbeiten eingesetzt werden.
- 53) Falls das Modell überhaupt vorher gebaut wurde, was ausser in England eher selten vorkam.
- 54) Beim "Holländischen Zweidecker" kaum oder nur indirekt zu sehen, da dort, wie bei den meisten holländischen Schiffen, ein kräftiger Lederschutz über den Zurring auf das Spriet genagelt wurde.
- 55) Backkommen: Grundsätzlich (auch bei den auf oder hinter der Back stehenden Masten) hochkommen, zurück- rückwärtskommen bzw. fallen usw., was nicht immer nach achtern bedeutet, da die Orientierung vom jeweiligen Gegenstand und seiner Richtungsbestimmung abhängt (Ein Backkommen eines Geschützes z.B. wäre eine zur Längsrichtung des Schiffes lotrecht verlaufende Bewegung bzw. Richtung).
- 56) Deck unter dem Grossdeck, wo die meisten und schwersten Geschütze standen.
- 57) Blöcke verschiedenster Art, z.B. auch die vier der Form nach klassischen Blöcke beim "Holländischen Zweidecker", die hier eigentlich der Funktion nach lediglich bessere (weil

mit Scheiben ausgerüstete) Leitkauschen sind und daher bisweilen auch so genannt werden. Beim Violinblock an diesem Ort sind die Funktionen vermischt, indem dieser sowohl als Block (Uebersetzung der Kraft), als auch als Leitkausche dienen kann.

- 58) Geitau: Der feste Part des Geitaus wurde von der Mitte der Rah etwa ein Drittel der halben Rahlänge zuzüglich zwei Fuss entfernt, angeschlagen. Der holende Part führte durch einen Block am Schothorn (achtern des Segels) zurück zu einem gleichgrossen Block an der Rah, der einen Drittel der halben Rahlänge von der Rahmitte aus entfernt (also zwei Fuss nach innen vom Anschlag) befestigt war. Durch ihn lief das Geitau mehr oder weniger direkt zur jeweiligen Belegstelle. D.h. sie wurden nötigenfalls über Leitkauschen oder sogar Blöcke geführt. Im Falle der Blinde fuhren die Geitaue üblicherweise direkt zur Nagelbank im Galion, oder aber in seltenen Fällen über das Tausendbein zur Back, wo sie dann in der Nagelbank der Frontschottreling belegt wurden.

Ihre Funktion war das Aufholen des Segeltuches an die Rah zum Bergen der Segel. Dabei unterstützt wurden sie von den Gordings (siehe auch Anmerkung 33).

- 59) Die Offizierslatrinen wurden im Heckteil der Galerien eingebaut. Die Abflussrohre waren meist geteert. (siehe Abb. 2).
- 60) Jean-Baptiste Colbert zum äusseren Anspruch und zur Würde des Schiffes: "Nichts ist eindrucksvoller, nichts festigt die Majestät eines Königs mehr, als wenn seine Schiffe den erlesensten Schmuck tragen, den man je auf hoher See erblickte".

Zur Würde des Menschen berichtet unter anderem der deutsche Schiffsarzt Christoph Schweitzer, der von 1680 bis 1690

auf holländischen Ostindienfahrern Dienst tat, dass der Leichnam einer bedeutenden Persönlichkeit, in ein Leintuch eingenäht und mit Kanonenkugeln beschwert, nach einem langen und feierlichen Zeremoniell mit Ansprachen, Gebeten und Kanonensalut langsam zu Wasser gelassen wurde. Die einfachen Seeleute hingegen wurden - oft nicht einmal in ein Tuch eingenäht - umstandslos über Bord geworden. Im Zusammenhang mit dieser menschenverachtenden Art der Bestattung berichtet Christoph Fryke, ein anderer Schiffsarzt, der ebenfalls auf einem Ostindienfahrer verpflichtet war, von einem den makabren Alltag bezeichnenden profanen Aberglauben unter den Seeleuten: (Die Bestattung) "gab zu einem Streit zwischen einigen unserer Seeleute Anlass. Es ging um die Leichname, die auf diese Weise über Bord geworfen worden waren. Einige der Männer behaupteten, dass man die Körper, sofern sie ungehindert auf dem Wasser trieben, drehen könne, wie man wolle, sie würden sich immer wieder so zurückdrehen, dass der Kopf nach Osten zeige". Um dies zu widerlegen, griff ein "zweifelter Thomas" zum Bootshaken "und drehte den Leichnam in eine andere Position", worauf sich "der Körper, aus welchem Grund auch immer, augenblicklich in die alte Stellung zurückdrehte. Seitdem war er (der zweifelnde Thomas) überzeugt, dass an der Behauptung der anderen etwas Wahres dran sein musste".

Der sich ungehindert entwickelnde und austobende Sadismus der mit absoluter Machtfülle ausgestatteten Kapitäne, die allgegenwärtige Peitsche, das Kielholen, die Folter usw. sind hinlänglich bekannt, wenn auch meist als Klischee und in der verfälschenden und verharmlosenden Optik des Abenteuerromanes. Betrachtet man das Leben an Bord insgesamt, abgesehen von den kriminellen Anwerbeverfahren, dem stetigen Betrug bei der Heuer und bei der Verteilung der Prisen-güter usw., so ist der Vergleich mit dem Alltag, der Ge-

fühlswelt und dem Selbstverständnis von Häftlingen in Zwangsarbeitslagern durchaus nicht Übertrieben.

- 61) Bei kleineren Schiffen wurde die Kombüse (Küche) oft in der Back untergebracht um mehr Frachtraum im Kielraum und dem Batteriedeck - wo sich bei grossen Schiffen üblicherweise die Kombüse befand (z.B. beim "Holländischen Zweidecker") - zu schaffen.

Bei Ostindienfahrern wurde der Backraum häufig mit Kojen (kistenartige Schlafstätten) ausgezimmert für die zum unteren Kader gehörigen Charchen - z.B. Schiffsarzt, Schiffsprediger, Schiffszimmermann usw. - da sich bei den relativ kleinen Ostindienfahrern zuwenig Platz im Heckbereich bot. Die gewöhnliche Mannschaft wie auch z.T. die Soldaten schliefen dort, wo sich gerade Platz fand: hauptsächlich zwischen den Geschützen oder, wie es allmählich allgemein gebräuchlich wurde, in Hängematten, die an den Decksbalken über den Geschützen aufgehängt waren.

- 62) Nicht nur zum unmittelbaren Schutz gegen fremde Kriegsschwader und Piraten, sondern auch indirekt, d.h. im Sinne einer permanenten Mobilmachung. Jedes, auch zivilen Zwecken dienende, Schiff wurde angehalten, z.T. verpflichtet, eine bestimmte Anzahl Geschütze zu tragen, bzw. dafür eingerichtet zu sein, damit es nötigenfalls unverzüglich zu Kriegszwecken eingesetzt werden konnte.

- 63) Henneschott: Das Schott welches die Back nach achtern, zur Kuhl hin, abschloss.

- 64) Spiegel, selten auch Stern (engl.) genannt: Die das Heck des Schiffskörpers abschliessende Wand, bestehend aus dem kugelsegmentartig gewölbten, meist ungeschmückten Unterspiegel im Stevenbereich und dem seiner Höhe nach gewölbten geschmückten Oberspiegel darüber, dessen über den Fenstern

liegende Teil, das Hackbord, Hackebret, Heckbord oder Tafreel, als zentraler Teil meist das Wappen oder das Hauptmotiv des Schmuckprogramms trug. (siehe Abb. 2).

- 65) Kraweel: Die Plankengänge stossen glatt an.
- 66) Koggen: Grossschiffe des Mittelalters, weitgehend ohne Riemen (Ruder), die gegenüber den nordischen Nefs (Abkömmlinge der Wikingerschiffe mit gotische Architektur nachahmenden Bug- und Heckkastellen) hochbordiger, bauchiger und mit grösserem Tiefgang gebaut wurden. Sie waren die Vorläufer des späteren Vollschiffes, fuhren jedoch noch immer nur den einen typischen Rahsegel getakelten Mast wie die Wikingerschiffe oder die Kriegs- und Handelsschiffe des Mittelmeeres in der Antike.

Das Siegel von Rochelle von 1200 zeigt eine durch eine genuesische Aktennotiz von 1232 urkundlich bezeugte "Cochae". Der Name scheint vom germanischen "Kok" = Muschel hergekommen zu sein, das Bezug auf das Aussehen des Rumpfes nimmt und vermuten lässt, dass die Koggen im Gegensatz zu den Wikingerschiffen einen rein konvexen Stevenbereich hatten.

- 67) Hulk, auf germanisch "hul" = hohl zurückgehend, scheint nach dem Siegel von New Shoreham von 1295 eine kleinere Kogge gewesen zu sein. Die Hulk wie auch die Kogge hatten beide nur ein Deck.
- 68) Schalenbauweise: Die Aussenhaut des Schiffes wurde hergestellt und erst nachträglich mit Spanten versehen. Diese unlogisch scheinende, grosses technisches Wissen und Gefühl erfordernde Methode war nur mittels grossen, doppelbackigen Klammern (im 16. und 17. Jh. als Knaben bezeichnet) möglich, mit denen die Planken in der richtigen Biegung vorfixiert werden konnten, indem die Klammern entsprechend verkeilt wurden.

- 69) Spantbauweise: Der Spantenverband wird zuerst hergestellt, und auf diesem Skelett dann die Plankengänge der Aussenhaut angebracht. (Eine Methode die uns wohl nur darum besser erscheint, weil unser technisches Denken stärker der Renaissance und dem Barock verhaftet ist als dem Mittelalter und der Antike. Im Grunde ist der Uebergang vom Schalen- zum Spantbau eines von vielen äusseren Abbildern des geistigen Uebergangs von Altertum und Mittelalter zur Neuzeit).
- 70) Helling (auch Stapel u.ä. genannt): Ein Hilfsgerüst auf dem das Schiff gebaut wurde. Dabei wurde der Rumpf mit Keilen und Stützen fixiert und aufrecht gehalten. Der dem Kiel bündige Kantel des Hellings war meist leicht zum Wasser hin geneigt, so dass er entsprechend geschmiert dem Schiff beim Wassern als Gleitbahn (daher auch Schlitten genannt) dienen konnte.
- Damit der Schiffsboden im Spantbau angebracht werden konnte, musste der Helling so weit aufgetopt (hochgebaut) werden, dass die Zimmerleute den Kielbereich bequem erreichen konnten. Ein derartiger Helling bot grössere Gefahren beim Wassern des Schiffes, da z.B. die zahlreichen Keile im Kielbereich weggeschlagen werden mussten usw.
- 71) Die antiken See-Schiffe waren weitgehend ohne Kräfte vereinende,-übersetzende und-sparende Maschinen ausgerüstet (kleines Bratspill z.T. vorhanden, Gangspiel und komplexere Flaschenzüge mit Rollen keine).
- 72) Krängen: Eigentlich überhängen: Im Schiffsbau und der Schifffahrt auf den Rumpf bezogen: Auf die Seite legen, kippen, aus der Senkrechte kommen usw. Definiert auch durch den sogenannten Krängungswinkel, d.h. jener Winkel bis zu dem das Schiff gekrängt werden konnte, ohne dass es gänzlich umlag.
- 73) Darstellender Exkurs zum Anker
- Am 3. August 1591 wurde in den Niederlanden ein allgemeines Gesetz angenommen, das jeden Ankerschmied verpflichtete,

gegen die Gebühr von 3 Carolusgulden seine Anker vom Beschauer stürzen - der Anker wurde aus dem Stand mit seinem Schaft auf eine gusseiserne Kanone fallen gelassen - und wiegen zu lassen.

Anfang des 17. Jhs. hatten alle seefahrenden Nationen - allen voran Holland, gefolgt von England - Formeln entwickelt, aus denen sich - ausgehend von den Grundabmessungen des Schiffes (Länge, Breite und Tonnage) - Gewicht, Grösse und Anzahl der mitgeführten Anker berechnen liessen. Die Forderung wurde jedoch oft über- oder unterschritten. So hatte z.B. die "Wasa" zuwenig und etwas zu kleine Anker, die "Soverign of the Seas" (Abb. 65) jedoch elf Anker, wobei der Pflichtanker immerhin ein Gewicht von 8 Tonnen wog, was selbst bei diesem Riesenschiff - die "Soverign of the Seas" blieb bis zu Nelsons Zeiten das grösste je gebaute Schiff - eine Uebererfüllung darstellte.

Das Gewicht in Pfund wurde gefunden nach der Formel: Eine Länge des Schiffes (minimum, die Kiellänge; maximum, die Länge über alles) plus die Breite auf Hauptspant über Aussenhaut, geteilt durch zwei.

Die Höhe des Ankerschaftes ergab sich durch Umsetzung des berechneten Gewichtes nach der Formel: 1160 mal Ankergewicht in Tonnen und daraus Wurzel 3 gezogen.

Die übrigen Anker wurden nach dem Gewicht und Mass des Pflichtankers konstruiert, indem nach unterschiedlichen Besteckformeln, die aber im wesentlichen zu gleichen Resultaten führten, deren Gewicht und Grösse bestimmt wurden, wobei der kleinste Anker noch immer über die Hälfte des Pflichtankers mass.

Damit ein Anker den Grund gut greifen, aber auch leicht wieder loskommen kann, muss er entsprechend proportioniert sein. Diese ideale Proportion - gefunden im frühen 16. Jh. und bis in die erste Hälfte des 19. Jhs. verwendet - wurde wiederum durch feste Bestecke gefunden. (Abb. 25 a): Die einmal festgelegte Länge des Schaftes teilte man in 7 Teile, schlug $\frac{3}{7}$ über dem Kreuz (von unten) einen Kreis mit eben diesem Radius, was in der Schnittstelle mit dem Schaft die untere Kante des Stockes ergab und im übrigen den Verlauf der Arme. Mit einer Sehne im Lot zum Schaft und durch die Hälfte des Radius auf Schaft gelegt, erhielt man die Enden der Arme, die leicht über die Hände oder Flunken hinausragten, deren Länge die Hälfte oder etwas weniger der Arme betrug. Der hölzerne Stock - meist so lang wie der Schaft und endwärts auf die Hälfte seiner Dicke verjüngt - wurde kreuzweise versetzt zu den Armen angebracht. Der Ring, mit Schiemannsgarn als Polster bekleidet und wie der Stock geteert, hatte einen äusseren Durchmesser von meist 0,14 der Schaftlänge.

Diese Art den Anker in seinem Gewicht und seinen Proportionen zu definieren, ist auch ein Beispiel für die Art der Bestecke (abgesehen von den Schablonen), bzw. für die Art, wie sämtliche Bauteile einzeln und insgesamt festgehalten wurden. Die Unterschiede in der "Berechnungsweise" nach den Quellen (z.B. Nicolas Witson, Kenntnisse von etwa 1660 bis 1670 / Van Jjk, Kenntnisse von etwa 1690 bis 1700) beruhen vor allem darauf, dass die Formeln, so ähnlich die Resultate auch waren, von den Werften möglichst geheimgehalten wurden, es also nie zu eigentlich offiziellen und allgemein gültigen Regeln kam.

- 74) Fockrüste, Rüste der Fock: Die Rüsten waren schwere Holzbänke entlang der Aussenhaut in der Richtung der Berghölzer und meistens auf diesen angebracht, von etwas über der Länge, welche durch die Spreizung der Wanten gegeben war.

Sie dienten den Wanten als Basis bzw. Ansatzstelle am Schiffsrumpf. Dass die Wanten nicht wie früher oder später (bei den Klippern usw.) direkt am Schanzkleid befestigt wurden, d.h. dass überhaupt Rüsten eingerichtet wurden, lag an der um die Tiefe der Rüsten vergrösserten Breite der Wantbasis, was die Stützwirkung verbesserte und erlaubte, die Wanten auf die kräftigen Berghölzer anzusetzen, ohne dass sie über die Reling der Aufbauten schamfilten. (Siehe auch Anmerkung 35).

- 75) Schweinsrücken oder Schanzkleid der Kuhl: Als Kuhl wurde jener Deckbereich mittschiffs - zwischen Henneschott und Kampanjedeck (erstes Halbdeck achterwärts von etwa der gleichen Höhe wie das Backdeck) - bezeichnet, dessen Schanzkleid im Sprung (Senkung in Längsrichtung) vom Heck zum Bug am tiefsten lag. Es war der Bereich der grössten Breite des Schiffsbauches sowie der grössten Tiefe in der Silhouette des Rumpfes, so dass der Name Schweinsrücken vom sattelförmigen Profil des Kuhlschanzkleides inspiriert gewesen sein wird.
- 76) Der bugwärtige Raum vor dem Ankerbeting wo die Ankerklüsen die Ankerkabel nach aussen führen. Dem Name scheint eine mässig pikante Verquickung der beiden Funktionen dieses Raumes zugrunde zu liegen, nämlich der als Stall für die als Frischfleisch mitgeführten Rinder (kaum Bullen) und Schweine (Schweine sind gegenüber Seekrankheit fast resistent) zu dienen und der des offiziell bezeichneten Pissoirs. Die Bordwand war deshalb mit zusätzlichen kleinen Speigats, den Pissgats, versehen. Neben der Bezeichnung "Bullenstall" war denn auch "Pissdeck" im Gebrauch.
- 77) Grösster Beting des Schiffes für das dickste Kabel des Schiffes, bestehend aus zwei gewaltigen Holzknieen und einem ebenso mächtigen, bugwärts gepolsterten (d.h. abgerundeten) Querbalken, der von den beiden Knieen getragen wurde. Oft

waren je ein grosser Metallbelegnagel in die Enden des Querbalkens eingelassen. (Auch beim Holländischen Zweidecker).

- 78) Eine Oeffnung im Deck hinter dem Ankerbeting, die in den Kielraum führte. Durch diese Oeffnung wurden die losen Enden der im Gebrauch befindlichen Kabel hinuntergelassen, wo sie zu grossen Buchten aufgeschossen (in grosse Windungen gelegt), zusammen mit den übrigen Kabel gelagert wurden. Die Bezeichnung Kabelgat bezieht sich in diesem Fall auch auf den Stauraum und hatte hier also auch noch die Bedeutung von Raum, Kammer, Verlies usw. (siehe auch Anmerkung 20).
- 79) Kabelgat: Luke und zugehöriger Raum für die Unterbringung des Kabels.
- 80) Siehe Anmerkung 52 (siehe auch Anmerkung 20, über den Kranbalken).
- 81) Durch eine zusätzliche Plankenlage verstärkter Teil der Aussenhaut, der sich in einem breiten Bogen von der bugwärtigen Wasserlinie nach achtern zur Höhe der Fockkrüsten erstreckte, ganz entsprechend der Schleifbahn des am Ankertakel hängenden Ankers.
- 82) Zu diesem Zweck waren die grösseren Beiboote (die Schaluppe, auch Lang- oder Grossboot genannt, und die Pinasse oder Barkasse) mit einem Bratspill (horizontale kraftübertragende Welle, mit Handspaken zu bedienen) ausgerüstet, mit dem der unter dem Boot in einer Taubucht eingehakt mitgeführte Anker abgelassen werden konnte.
- 83) So konnte z.B. das kleine, noch nicht souveräne Preussen unter Friedrich Wilhelm dem Grossen Kurfürst erfolgreich eigentliche Grossmachtpolitik betreiben, weil Friedrich Wilhelm, der die Bedeutung des Seewesens erkannt hatte, sich befleissigte, eine grosse und moderne Flotte zu halten. Grosser Gebietszuwachs (Westfälischer Friede) und die Souveränität Preussens als Resultat dieser Weitsicht bildeten schliesslich die Grundlage für die spätere zeitweilige Weltgeltung des geographischen Zwerges Preussen.

Das Gegenbeispiel gibt Frankreich unter Napoleon I., das trotz seines Reichtums und seiner geographischen Grösse nicht genügen konnte, die imperialen Pläne des Kaisers zu verwirklichen, da dessen Misstrauen und Unverständnis gegenüber der Marine ihn zu spät deren fundamentale Wichtigkeit erkennen liess.

- 84) Die Vollkugel war die übliche Munition, die den Rumpf des feindlichen Schiffes durchschlagen sollte. Daneben wurden aber zum Beschuss der Takelung unter anderen ähnlichen sogenannte Ketten- und Stangenkugeln benutzt: Zwei Halbkugeln, durch eine Kette oder je eine Stange so verbunden, dass sie zusammengesetzt ins Geschützrohr eingelegt und abgeschossen werden konnten, worauf sie sich im Flug öffneten.
- 85) Kleinere Schiffe, die in Brand gesetzt und Richtung Feind auf Kurs gebracht wurden. Die Brander waren im Norden bereits im Mittelalter bekannt. Im ausgehenden 16. Jh. und vor allem im 17. Jh. entwickelte sich daraus eine hochdifferenzierte Technik, von eigentlichen Pyrotechnikern ausgeübt, die zu Höchstgagen zwischen den Fronten zu wechseln pflegten.
- 86) Legendärer holländischer Admiral, der die Flotten der 10 niederländischen Provinzen in den niederländisch-englischen Kriegen befehligte und die Linientechnik erfunden haben soll. (Tromp der seit seinem 9. Lebensjahr zur See fuhr, brachte es ohne Protektion zum Admiral. Tromps grosse Menschlichkeit ist besonders hervorzuheben auf dem Hintergrund des damaligen Umgangs mit Menschen in der Marine. Von den Seeleuten wurde ihm deshalb der Ehrenname Grossvater verliehen, und man hielt es für eine Ehre unter ihm zu dienen. Leider hatte sein Beispiel nur vorübergehende Wirkung auf die Verhältnisse im Seewesen, ganz im Gegensatz zu dem des ihm vergleichbaren Nelson, der im Übrigen auch den gleichen Tod im Seegefecht erlitt wie Tromp).

- 87) Tafreel: Hackbord, oberer Teil des Spiegels (siehe Anmerkung 64).
- 88) Fregatten: Typenbezeichnung für ein kleineres eindeckiges (d.h. mit nur einem vollständigen Geschütz-Deck), vollbetakeltes Schiff mit Geschützen. Fregatten sind seit dem ausgehenden 16. Jh. erwähnt und wurden im Laufe der Zeit immer grösser, was im 17. Jh. bereits zu einer typenmässigen Unterteilung führte, indem die kleinen Fregatten auch als Pinassen (auch ein Name für das zweitgrösste Beiboot) bezeichnet wurden.
- 89) Bereits im 17. Jh., vor allem aber zu Ende des 18. Jhs., wurden die Schiffe in Klassen und Ordnungen eingeteilt. Kriegsschiffe, die nach der Linientaktik in Linien von Schiffen gleicher Grösse kämpfen sollten, wurden deshalb in der Klasse der Linienschiffe in Ordnungen und Ränge unterteilt.
- 90) Klüverbaum: Eine spezielle Spiere mit der das Bugspriet verlängert wurde (ab 1720). Im 19. Jh. und in der Gegenwart ist damit oft auch der ganze Verband, Bugspriet mit Klüverbaum, gemeint. (Siehe auch Abschnitt "Das Schiff auf Fahrt").
- 91) Stagsegel: Dreikantsegel an den die Masten nach achtern abstützenden Stagen (ab 1660).
- 92) Grosse Mittelmeer Galeeren der Antike und des Mittelalters (Kreuzzüge) byzantinischer Prägung, deren Rammes noch unter oder in der Wasserlinie lag; im Gegensatz zu den späteren Galeeren, die deshalb nicht als Rammwaffe in sich benutzt werden konnten. Im Bezug auf das Baukonzept, die Linien und seit dem frühen Mittelalter auch der Takelung (vom Rahsegel zum Lateinersegel) bestanden zwischen Vor- und Nachfahren keine wesentlichen Unterschiede.
- 93) Der nusschalenartige flache Bug konnte vom Eis schlecht umfrozen werden, da er sich auf das Eis schob und so stetig eine Fahrrinne brechen konnte; ganz in der Art der Eisbrecher auch noch der jüngsten Gegenwart. (Seit ca. 1970 wird noch eine andere Methode verwendet).

- 94) Bramstengen: Stengen waren Teile des Mastes, d.h. sie waren die seit dem 15. Jh. mit Beginn des Vollschißes verwendeten Verlängerungen des eigentlichen oder ursprünglichen Mastes (eine Bezeichnung die auch deswegen von mehrfacher Bedeutung sein kann), die es erlaubten, weitere Segel zu führen. Die erste Stenge im Bereich des Mastkorbes - dem späteren Mars - vor dem Mast an diesen fester angebracht, hieß deshalb Marsstenge und ihr Segel das Marssegel. Die nächste Stenge - kleiner als die erste und an der Marsstenge in der gleichen Art wie diese am Mast eingerichtet - wurde Bramstenge und ihr Segel Bramsegel genannt. Mit dem grösser und länger werden der Schiffe konnten die Masten entsprechend höher gefahren werden, was im 18. und 19. Jh. zu weiteren Aufstengungen und zu weiteren Segeln führte (Royal, oder Reul, Sky sowie die Unterteilung des Mars- und Bramsegels in einen unteren und oberen Teil mit eigener Rah). Entwicklungsgeschichtlich kann der ganze Prozess als ein Aneinanderfügen von dem ursprünglichen Mast gleichen Masten verstanden werden, die aus physikalischen Gründen immer etwas kleiner als der jeweilige Vorgänger ausfallen mussten.
- 95) Eselshaupt: Holzblock der auf dem Top des Mastes bzw. dem Top der Marsstenge befestigt war. In seinem bugwärtigen Teil war ein vertikales Loch gebohrt zur Aufnahme der Marsstenge bzw. der Bramstenge. (Anstelle des Loches konnte auch eine entsprechende Metallspange angebracht sein). Da die Holländer die beiden Teile des doppelten Grossrahfalls über diesen Block schleifen liessen, hatte man diesen gerundet und mit je einer Kerbe versehen, was dem Block im Profil das Aussehen eines liegenden kleinen b gab, dessen Bauch nach oben achtern lag, oder eben auch das Aussehen eines Eselshauptes. (Die Eselshäupter der englischen Schiffe waren immer flach und kantig, da dort die Fallen über Blöcke unter der Mars geführt wurden).

- 96) Salinge: Je ein Paar Vierkanthölzer von denen das längere Paar in Längsrichtung am Mast bzw. an der Stenge angebracht wurde (auf jeder Seite eines). Das kürzere Paar wurde ebenso, aber in Querrichtung befestigt, wobei die längeren den kürzeren eine Kerbe zur Aufnahme boten, so dass die oberen Flächen egal zu einander kamen. Die Salinge stützten die Stenge am Masttop, gaben die Auflagefläche für die Marsplattform und dienten als Auflage sowohl für die über ihnen am Mast befestigten Hoofdtäue als auch dem über die Hoofdtäue um den Masttop gelegten Stagaue (Schlaufe des Stages).
- 97) Mars: Runde Holzplattform auf den Salingen aufliegend. Basis für die Wanten des jeweils über ihm stehenden Mastes bzw. Stenge, Ausguck, Plattform für Scharfschützen (im Gefecht) usw. In der Mitte war der Mars aller Masten vier-eckig offen gelassen, mit Ausnahme des Sprietmastmarses, da dort weder Fallen noch andere Täue durchgeführt werden mussten.
- 98) Wanten, ohne die beim Aufentern als Sprossen dienenden Web-leinen. (Siehe auch Anmerkung 35).
- 99) Bezeichnend dafür ist auch ein weiteres im erwähnten Gemälde abgebildetes Kriegsschiff in Begleitung der "Royal Prince", das nicht einmal den Sprietmast als Flaggenmast ausgebildet trägt. Es handelt sich bei diesem Schiff vermutlich um die "Red Lion", ein altes Schiff das 1609 umgebaut wurde.
- 100) Fockstenge gleich Marsstenge der Fock oder Fockmarsstenge. (Bei der entwicklungsgeschichtlich ersten Stenge - der Stenge schlechthin - wird die nähere Bezeichnung weggelassen).

Ein weiteres Fockstengestagsegel konnte nur an einem weiteren Fockstengestag angeschlagen werden. Dieser wurde wie üblich über den Top der Fockstenge gelegt, dann aber sinngemäss zur Spitze des Klüvers hin gezogen.

- 101) In der Literatur wird zum Teil versucht, den Sprietmast aus technischer Sicht zu erklären, indem - meist beiläufig - festgestellt wird, die damaligen Schiffsbauer hätten ihrem beschränkten technischen Verständnis gemäss einfach dem Bugspriet eine Bramstenge aufgesetzt, da ihnen mangels eines besseren Beispiels dies logisch erschienen sei, oder man habe, um diese Vergrösserung der Segelfläche zu erreichen, nur eine lotrechte Verlängerung des Bugspriets benützen können, da das Bugspriet zu flach gewesen wäre und zu weit nach vorne geragt hätte usw.

Diese und andere Ansätze zur Deutung des Sprietmastes haben - abgesehen von der damit ausgedrückten Unter- oder Gering-schätzung der Schiffsbauer - mindestens den Nachteil, dass sie mit Argumenten aus der gleichen Sicht aus der sie hergeleitet wurden, widerlegt werden können. Allein schon die Berücksichtigung des steilen bis sehr steilen Bugspriets bei Schiffen der damals unmittelbaren Vergangenheit und auch die Art und Tradition der Blinde (bezw. Unterblinde) macht einen aus technischem Unvermögen entstandenen Sachzwang unmöglich.

- 102) Schiff mit mindestens drei segeltragenden Masten, wovon mindestens zwei rein rahsegelgetakelt sein müssen. (Einer häufig, z.B. in allgemeinen Lexikas, zu lesenden Definition nach müssen es drei rahgetakelte Masten sein. Dies ist sicher nicht sinnvoll, weil danach fast alle grossen und mittelgrossen Schiffe des 16. Jhs. z.B. nicht als Vollschiffe gelten könnten, obwohl sie sogar bis zu Ende des Jahrhunderts oft viermastig waren. Ebenso würden die meisten Fleuten und Pinassen des 17. Jhs. nicht als Vollschiffe erfasst werden, obwohl sie dies dem Bau- und Takelkonzept nach eindeutig sind).

- 103) Das "Mataró" Modell aus der Kirche von Mataró bei Barcelona steht heute im Prins Hendrik Museum in Rotterdam. Dieses Votivmodell - wie diese üblicherweise in den Proportionen nicht exakt, aber mit vielen genauen Details - ist besonders berühmt und wichtig, weil es das Modell eines Vollschriffs und das einzige Modell eines frühen Vollschriffs ist, das zudem von einem Fachmann, nämlich einem Seemann der vermutlich auf diesem Schiff Dienst tat, gebaut wurde. Leider besitzt das Modell nur noch den Grossmast (noch ohne Stenge und mit Krähenneſt). Entsprechende Löcher für Fock- und Besanmast auf der Back und der Kampanje zeigen aber immerhin die Proportionen der verloren gegangenen Masten. (Die Oeffnung für den Besanmast auf der Kampanje ist auf Abb. 51 unmittelbar rechts neben dem unteren Wantblock (keine Jungfern) des hintersten Hoofdtaus knapp zu sehen).
- 104) Nicht sicher beim "Mataró" Modell (dort könnte der Stag auch am Mittellängsbalken des Backdecks angesetzt worden sein), aber nach anderen Modellen und Bildquellen sehr häufig. (z.B. beim Meister W.A.).
- 105) Nicht wie später gegossene Geschütze, sondern aus einzelnen zum Rohr zusammengefügtten Metall-Leisten die von schweren Metallbriden zusätzlich zusammengehalten wurden. Es waren Hinterlader von im Vergleich zum gusseisernen Geschütz geringeren Kalibern, die auf flachen Lafetten gelagert wurden und unterschiedslos auch an Land zur Benutzung kamen.
- 106) Drebasen waren kleine Geschütze, die in drehbar eingerichteten Gabeln - meist in der Reling - gelagert waren und deren Hinterteil zu einem dornartigen Haltegriff ausgeschmiedet war, mit dem das Geschütz gerichtet und fixiert gehalten werden konnte. Sie stellen eine Zwischenform von Gewehr und Kanone dar.

- 107) Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 38.

Rubin de Corvin, der Autor des Kapitels "Die Geburt der grossen Flotten", heisst die in Abb. 55 dargestellte Galeone "offensichtlich eine Karacke" die als Galeone getakelt sei. Als Erklärung dafür bezichtigt er, neben den pauschal einbezogenen zeitgenössischen Meistern, Peter Breughel der Ungenauigkeit und der Benützung überholter Quellen. Das Schiff ist aber auch in der seitlichen Sicht mit seinem zurückgesetzten Bugkastell deutlich als Galeone zu erkennen.

- 108) Ein auf der Kampanje ans Heck anstossender Aufbau, der die nach achtern von der Form her harmonisch geschwungene Reling gewissermassen sachlich berechtigt, da er den dadurch entstehenden Raum entsprechend ausfüllt.

- 109) Einem Galeerenanker ähnlicher Eisenstock, dessen oberes Ende mit mehreren schirmrippenartig angeordneten Haken ausgeschmiedet war. Der Draggen war am Top des Spriets leicht lösbar aufgehängt und nach achtern mit einer Kette gesichert. Im Nahkampf, wenn sich das Spriet über die Bordwand eines feindlichen Schiffes schob, wurde der Draggen gelöst, damit er sich im Rumpf verding und das Schiff zum Entern nahe genug beigezogen werden konnte, bezw. damit das Schiff nicht entfliehen konnte.

- 110) Der hinterste, vierte Mast war gleich getakelt wie der etwas grössere Besanmast vor ihm, nämlich mit einem oder zwei Lateinersegel (Dreiecksegel).

- 111) Finger- oder federartig abgespreizte, von einem Tauende ausgehende Reeps, die z.B. als Gordings am Segelliek angriffen (Sprutengordings) oder als sogenannte Dirk (Toppnant beim Lateinsegel), von einem leitkauschartigen Block (Spinnkloben) zusammengehalten, am oberen Ende der Rute (Rah des Besansegels) angeschlagen waren usw. (siehe auch Abb. 46).

- 112) Der Stich Veerbecks von der "St. Louis", dem grössten Schiff seiner Zeit (Abb. 21 bzw. 61), hat mit grosser Wahrscheinlichkeit Gustav Adolf vorgelegen; jedenfalls wünschte er, dass das zu bauende Repräsentationsschiff "Wasa" ähnlich der "St. Louis" sei, nur noch grösser, noch schmaler und noch reicher ausgeschmückt.
- 113) Heckboot (Typisierung nur des Rumpfes): Hatte ein fast rundes Gatt (Unterspiegel), indem die Planken an einem Balken fast unmittelbar unter dem Oberspiegel ausliefen; im Gegensatz zu den Fregatten und grossen Linienschiffen mit einem Plattgatt.
- 114) Pinke (Typisierung nur des Rumpfes): Hatte ein reines Rundgatt mit schmalem Oberspiegel. (Nachfahre der holländischen Fleute des 17. Jhs.).
- 115) Katt (Typisierung nur des Rumpfes): Gleich der Pinke rundgattig, aber breiter und tiefer im Hauptspant, d.h. stärker für Fracht gebaut und insgesamt völligeren und noch weniger scharfen Linien der Stevenbereiche.
- 116) Bark (Typisierung nur des Rumpfes): Plattgattig wie die Fregatte und mit normal breitem Oberspiegel wie diese, aber sonst ähnlich in der Form des Hauptspants und den Linien wie die Katt und der Tendenz nach mit etwas geringerem Tiefgang als diese.
- 117) Aufstengung der Masten und Unterteilung der Segel wie in Anmkerung 94 beschrieben. Bis ca. 1800, Royal- oder Reuelsegel über dem Bramsegel. Bis ca. 1850, Skysegel über dem Royalsegel und darüber zeitweise das Mondsegel (z.B. die "Rainbow" von 1845). Bis ca. 1860, Aufteilung des Marssegels in Untermars- und Obermarssegel (z.B. "Great Republic" von 1853). Danach Aufteilung des Bramsegels in Unter- und Oberbramsegel, allerdings unter Weglassung des Skysegels.
- 118) Das Geraderichten der Bordwände war eine Neuerung von Gabriel Snodgrass, Oberinspektor der Ostindischen Kompanie von 1758 bis 1797, die noch nachhaltiger wirkte als seine

holztechnologischen Neuerungen. Snodgrass erkannte als erster, dass die einfallenden Schiffswände, die die Geschütze in die Nähe der Mittellinie brachten, theoretisch also die Stabilität des Schiffes erhöhten, die Kentergefahr verstärkten, vor allem bei Schlagseite segelnden Schiffen. Zudem wurde mit gerade fallenden Schiffsseiten den Wanten eine noch bessere Basis geschaffen, wie auch seitliche Brecher weniger wirken konnten (wie sich erst nachträglich herausstellte), und schliesslich erfuhr der Frachtraum dadurch eine wesentliche Vergrösserung. Zu dieser und auch den übrigen Ideen wurde Snodgrass bemerkenswerterweise vom indischen Schiffsbau angeregt.

- 119) Am 1. Mai 1854 wurde in Millwall bei London der Kiel eines Schiffes gelegt, das mehr als fünf Mal so gross werden sollte als jedes andere Schiff der Welt bis dahin. Um es zu Wasser lassen zu können, musste erstmals die Querstapellauf-Methode angewendet werden. Beim ersten Stapellaufversuch - das Schiff musste schliesslich mühsam Zentimeter um Zentimeter dem Wasser zugeschoben werden - waren über 100'000 Zuschauer anwesend, und der bezeichnende Name "Leviathan" wurde im Hochgefühl gleich in "Great Eastern" geändert. Das Schiff wurde als Wunder bestaunt und mehrfach besungen (Henry Wadsworth Longfellow z.B.: "... erhaben wie ein Kirchenchor, ragt der dunkle Rumpf empor..." usw.), obwohl es in keiner Weise hielt was es versprach. Weder war es ein ökonomischer Erfolg - ganz abgesehen von den immensen Herstellungskosten - noch bot es die totale Sicherheit vor der See, und auch die Seekrankheit stellte sich ein wie eh und je. Als sie schliesslich strandete und abgewrackt werden musste, beschäftigte sich die Presse vor allem damit, dem weitgehend kritiklosen Publikum die rührselig-gruselige Geschichte jenes Handwerkers und seines Gehilfen, eines Kindes, darzubieten, deren Leichen zwischen den Stahlhäuten des Schiffes gefunden wurden. Man hatte die

beiden im Verlaufe des Baus versehentlich eingenietet.

Die so gut die Zeit charakterisierende Geschichte der "Great Eastern" hätte, wenn sie nicht tatsächlich geschehen wäre, von irgendeinem Autor zwischen Verne und Poe geschrieben werden müssen.

Die wenigen Kritiker der "Great Eastern" und ähnlicher Projekte hatten wie meist recht behalten, wurden aber ebenfalls wie meist nicht gehört. Zu ihnen gehörte Herman Melville, der nach einer Fahrt über die Themse die "Great Eastern" in seinem Tagebuch kurz kommentierte: "Gigantisches Spielzeug. Hat keine Substanz. Haltbares Material für zerbrechliche Struktur. Hält keine hundert Jahre".

120) Finknetze allgemein, seit ca. 1840: Netze gespannt zwischen Eisengabeln auf der Reling. In die nach unten geschlossenen Netze packte man dicht an dicht die Hängematten, was als zusätzliches Polsterschantzkleid Schutz gegen Gewehr- und Kartäschenbeschuss im Gefecht bot. Die Netze wurden meist nur auf Fahrten mit Gefechtsgefahr gespannt.

121) Brigg oder Brigantine (Typisierung durch die Takelage): Zweimastiges, mehrheitlich rahgetakeltes Schiff, dessen hinterer Mast grösser als der vordere ist. Eine Brigg mit mehrheitlich gaffelgetakelten Masten nannte man Schonerbrigg, oder Schoner (wobei hier die Typisierung z.T. auch noch von den Linien des Rumpfes her vorgenommen wurde).

122) Die Höhe der Masten über der KWL war oft ebenso lang oder länger als der Kiel der Schiffe, obwohl mit dem Längenwachstum des Rumpfes die Breite im Verhältnis zur Länge wesentlich verringert worden war. Die hohe Geschwindigkeit der Schiffe aber und der durch die neuen leichten Topsegel kaum negativ beeinflusste Segelschwerpunkt ergaben in der Summe sogar eine wesentliche Steigerung der Stabilität.

123) Hulk: (Erste Bedeutung siehe Anmerkung 67).

Zweite Bedeutung: Kategorie zu der die abgetakelten Schiffe gehören, die noch Hafendienst versehen, d.h. als Wachschiff, Mannschaftsunterkünfte, Büros und Gefängnisse dienen.

Dritte Bedeutung: Schiffsrumpf ohne Takelung, z.B. ein Schiff in Havarie das entmastet wurde, oder auch ein Schiff im Bau mit oder ohne Decks.

In jeder der drei Bedeutungen betont der Ausdruck Hulk (hohl) immer den Eindruck des massigen und rundwirkenden Hohlkörpers des reinen Rumpfes.

124) Mit der Eröffnung des Suezkanals ging der Teehandel von den Klippern an die neuen, schnelleren Dampfschiffe.

Für die Segler blieben nur noch Holztransporte von Australien und später Kunstdünger - und Eisenerztransporte nach Südamerika usw., denn hierfür waren grössere Schiffe mit geringerer Geschwindigkeit angemessen. Dies führte zur Konstruktion der riesigen vier- fünf- oder mehrmastigen Barken und Schoner wie die "Potosi", die "Preussen" und andere der letzten Segler.

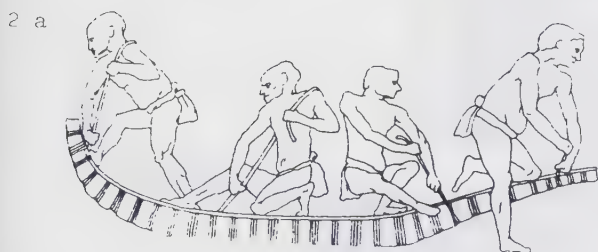
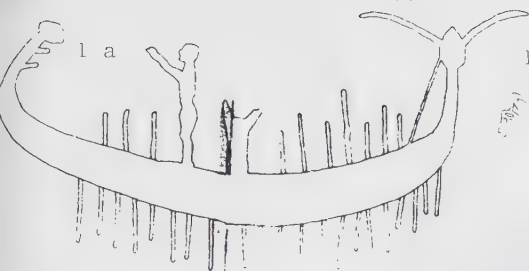
BILDKATALOG

BILDNACHWEIS UND BILDKATALOG I

- | | |
|-------------|--|
| 1 a,b, 2 a | Duncan Haws "Schiffe und Meer", S. 12 |
| 2 b | Thor Heyerdahl "Expedition Ra", S. 67 |
| 3 | Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle",
Heyne, S. 41 |
| 4 | Björn Landström "Segelschiffe", S. 6 |
| 5 a - e | Colin Thubron "Die Seefahrer des Altertums",
S. 14,15, 16 |
| f | Björn Landström "Segelschiffe", S. 9 |
| 6 | Jürgen Hausen "Schiffbau in der Antike", S. 248 |
| 7 | Björn Landström "Segelschiffe", S. 11 |
| 8 | Jürgen Hausen "Schiffbau in der Antike", S. 76 |
| 9 | Björn Landström "Das Schiff", S. 15 |
| 10/11 | Björn Landström "Segelschiffe", S. 13/18 u.19 |
| 12 a, b | Björn Landström "Segelschiffe", S. 23 |
| 13 | Wolfram zu Mondfeld "Wasa", S. 49 |
| 14/15 | Björn Landström "Segelschiffe", S. 24 |
| 16 a,b | Jürgen Hausen "Schiffbau in der Antike", S. 147 |
| 17 | Björn Landström "Segelschiffe", S. 26 |
| 18 a,b / 19 | Colin Thubron "Die Seefahrer des Altertums",
S. 130, 131, 166 / 133 |

2 a Papyrusbottbau um 2800 v.Chr.

2 b Steven der "Ra" mit Backstag auf Steven

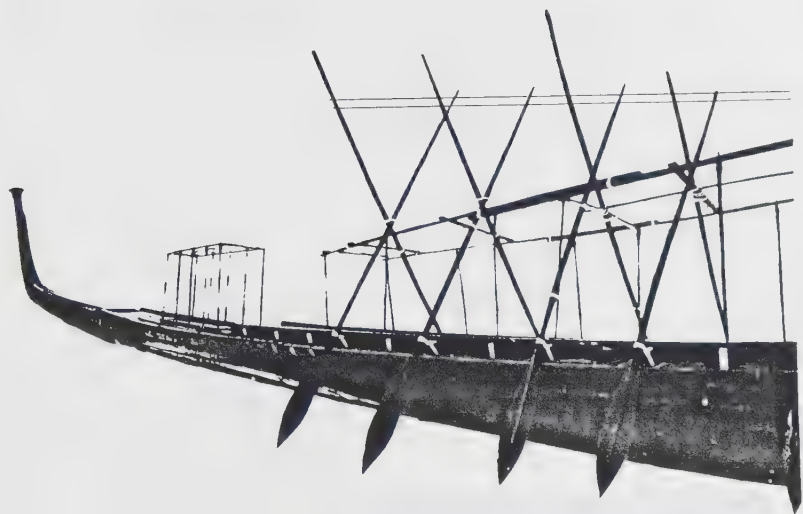


5 a

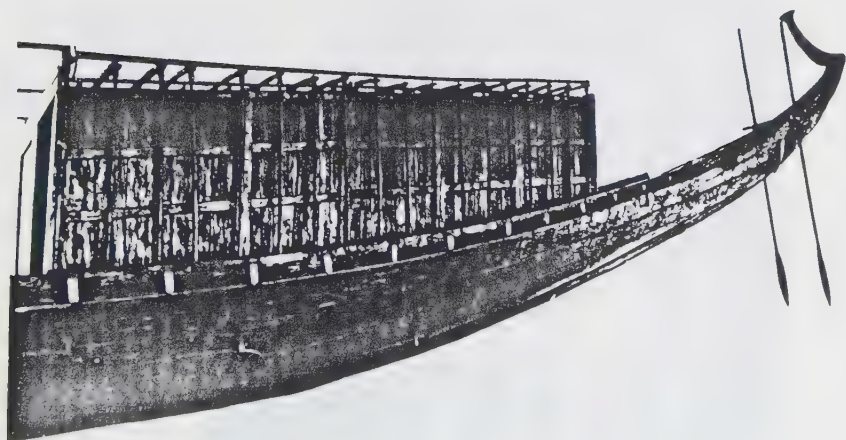


5 b





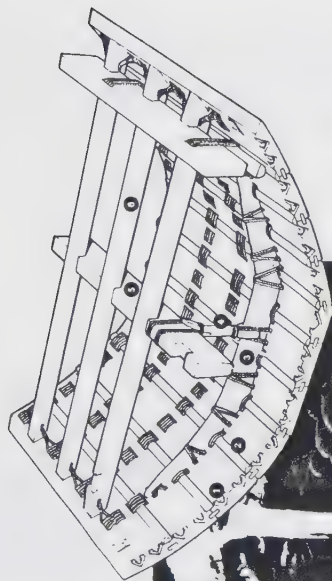
5 c



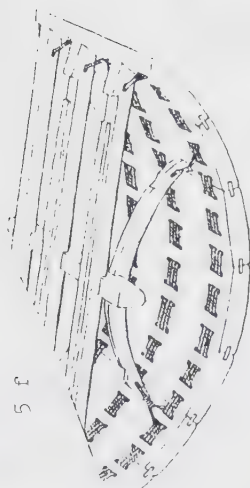
5 f

Festigung des Rumpfes durch Jochbögen nach
Björn Landström

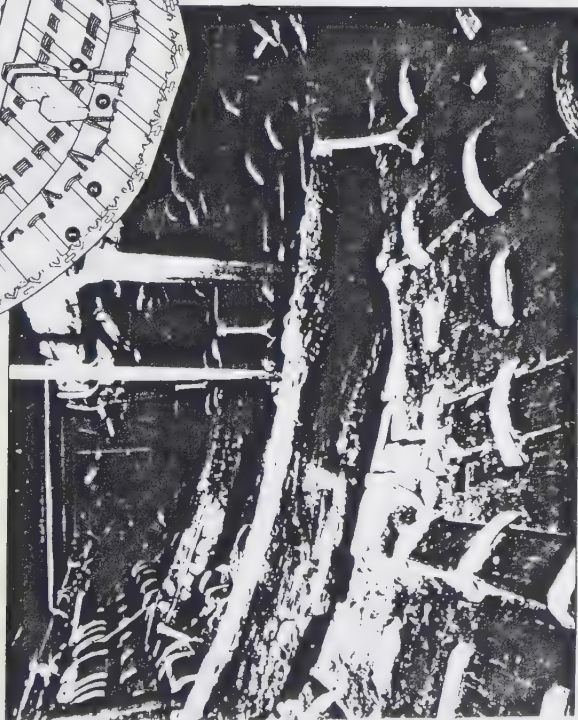
5 e



5 f



5 d

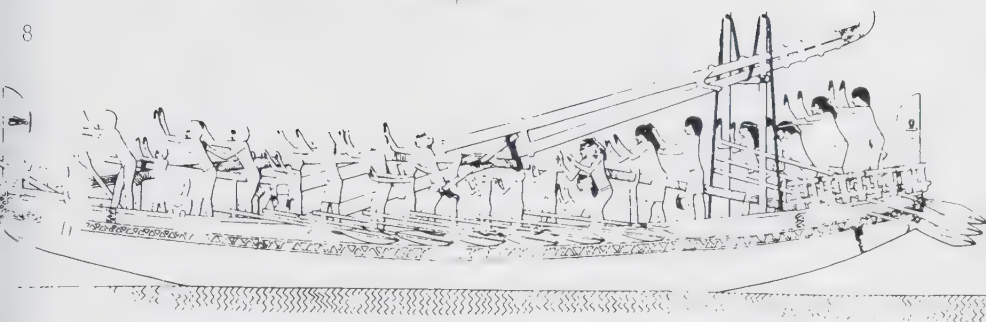
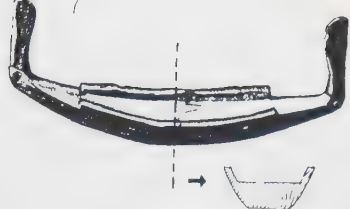
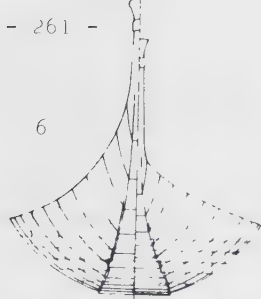


6 Spantenriss des Cheops-Schiffes von Björn Landström

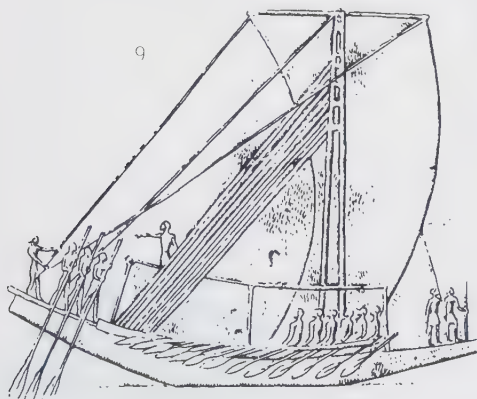
7 Holzmodell eines typischen Puntschiffes mit
Hauptspant

8 Schiffsdarstellung aus dem Grabdenkmal des
Pharaos Sahure

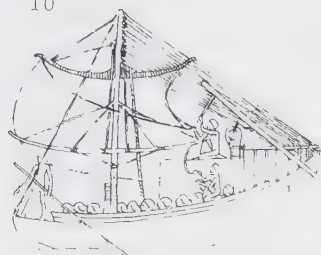
6



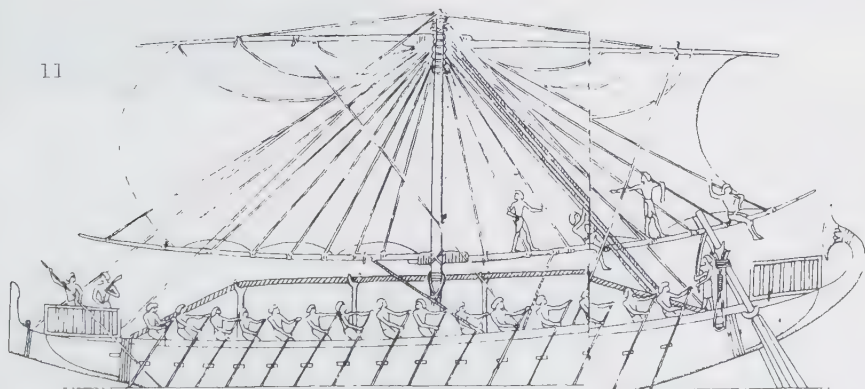
9



10



11



- 12 a Eines der ägyptischen Kriegsfahrzeuge aus der
Gesamtdarstellung (Zur Verdeutlichung von Björn
Landström umgezeichnet)
- 12 b Eines der feindlichen Schiffe (Umgezeichnet von
Björn Landström)

12 a

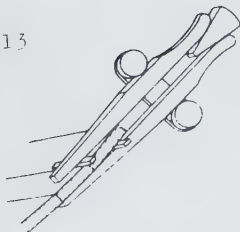
- 265 -



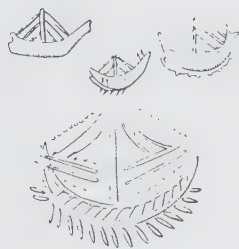
12 b



13



14



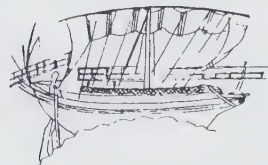
15



16 a



16 b



17





19

Grabstein eines römischen Schiffszimmermannes,
2. Jh.



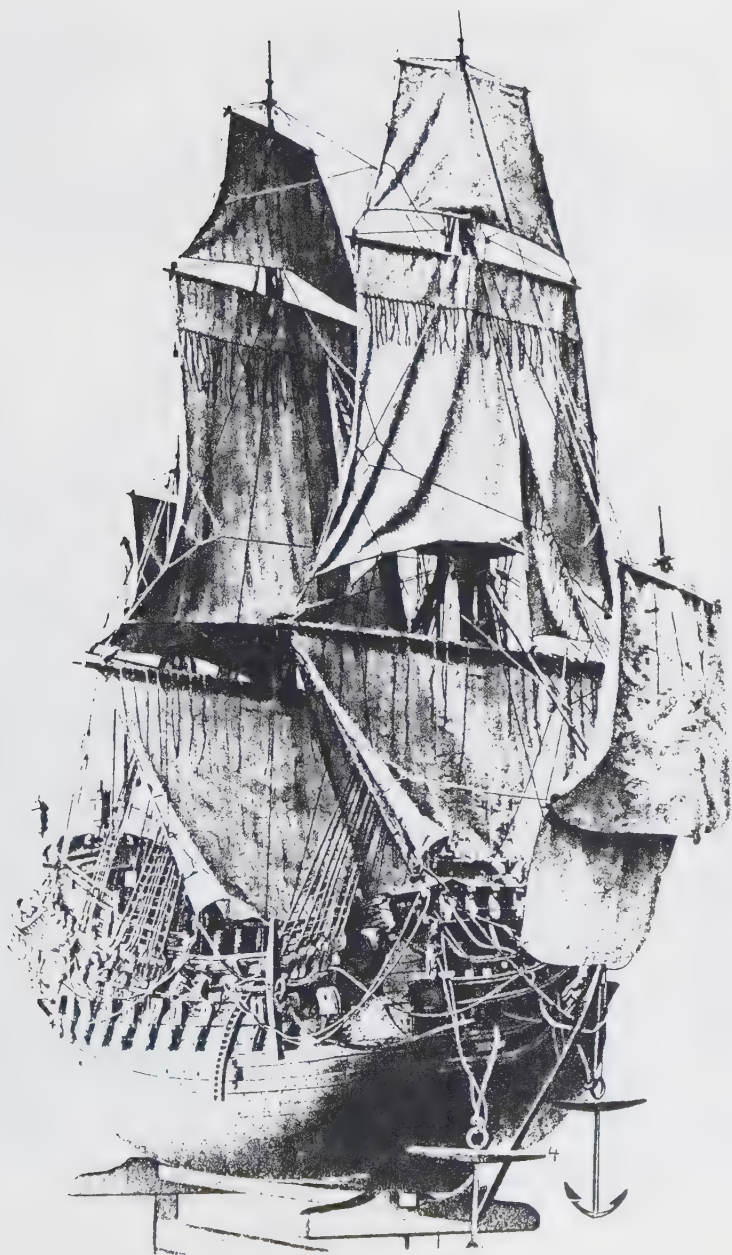
BILDNACHWEIS UND BILDKATALOG II

- 1 Heinrich Winter "Der Holländische Zweidecker", Tafel 2
- 2 Heinrich Winter "Der Holländische Zweidecker", Tafel 13
- 3 a-e Heinrich Winter "Der Holländische Zweidecker", Plansatz
von Wolf-Dietrich Wagner
- 4 a,b Herman Ketting "Prins Willem", S. 16
- 5 Herman Ketting "Prins Willem", S. 16
- 6 Wolfram zu Mondfeld "Hist.Schiffsmodelle", Mosaik, S. 116
- 7 a,b Heinrich Winter "Der Holländische Zweidecker", Tafel 9/12
- 8 Plansatz des Statens Sjöhistoriska Museum" Stockholm
(Wasavaret)
- 9 a,b Herman Ketting "Prins Willem", S. 76/78
- 10 David Howarth "Die Kriegsschiffe" (Ausschnitt), S. 46/47
- 11 a,b (bezw. 7 a,b)
- 12 Heinrich Winter "Der Holländische Zweidecker", Tafel 15
- 13 a,b (bezw. 11 a,b, bezw. 7 a,b)
- 14 Heinrich Winter "Der Holländische Zweidecker", Tafel 10
- 15 Herman Ketting "Prins Willem", S. 77
- 16 Rolf Hoeckel "Risse von Schiffen des 16.u.17.Jhs.",
Plansatz
- 17 Peter Padfield "Waffen auf See", S. 73
- 18 Heinrich Winter "Schwere Fregatte "Wappen von Hamburg",
Leichte Fregatte "Berlin"", Tafel 7
- 19 Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 105
- 20 Basil Greenhill "The National Maritime Museum", S. 70
- 21 Wolfram zu Mondfeld "Wasa", S. 45
- 22 Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 84
- 23 Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Heyne,
S. 157
- 24 Wolfram zu Mondfeld "Wasa", S. 63
- 25 a Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Mosaik,
S. 179
- b Herman Ketting "Prins Willem", S. 111
- 26 Zeichnung des Bearbeiters

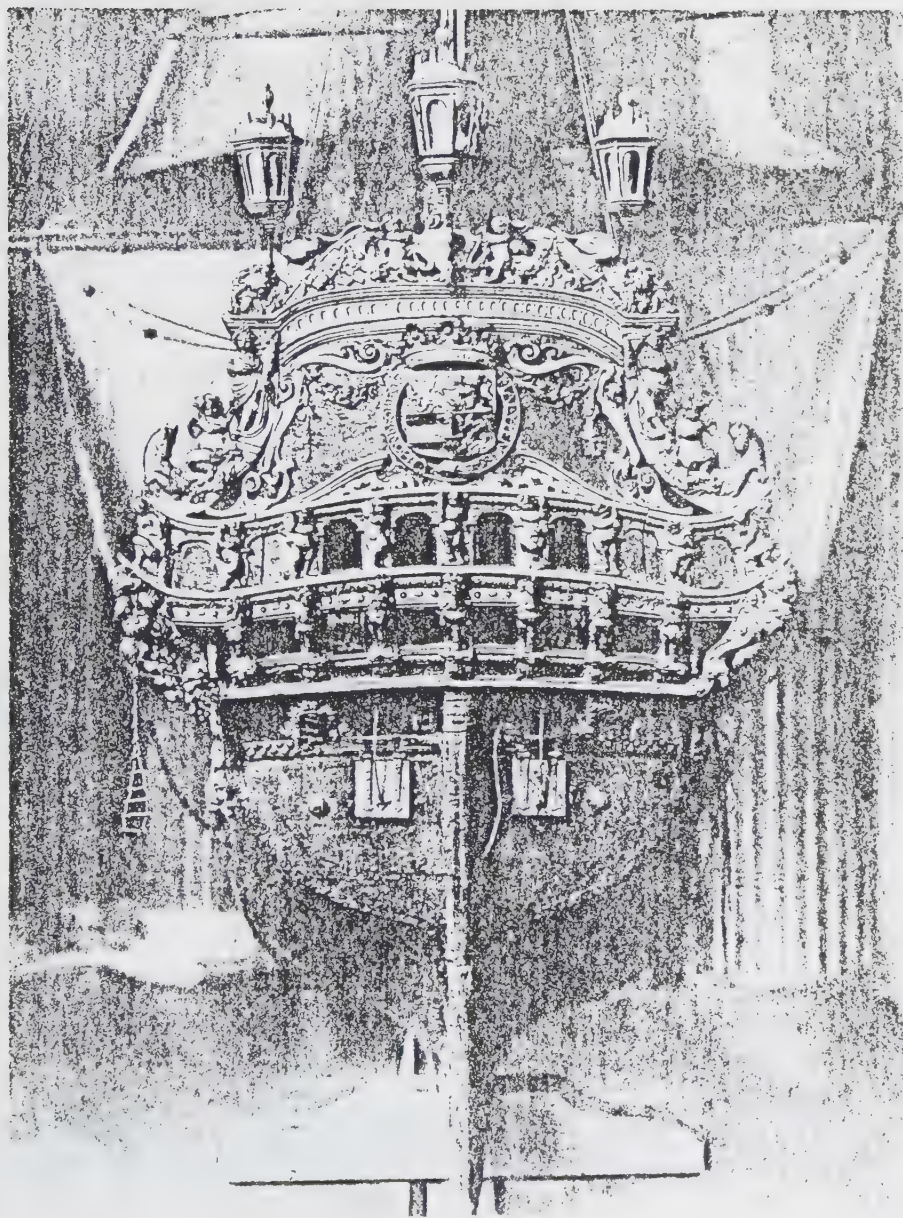
- 27 Rolf Hoeckel "Modellbau von Schiffen des 16.u.17.Jhs.",
S. 32
- 28 Wolfram zu Mondfeld "Wasa", S. 89
- 29 F.H. Chapman "Architectura Navalis", Plan XXXVI, Nr. 5
- 30 a,b Bugean "Collection de toutes les espèces de Batimens",
Tafeln 53 und 55
- 31 Duncan Haws "Schiffe und Meer", S. 154 (D)
- 32 Orazio Curti "Schiffsmodellbau", S. 348
- 33 Wolfram zu Mondfeld "Wasa", S. 99
- 34 Björn Landström "Segelschiffe", S. 167
- 35 Björn Landström "Segelschiffe", S. 167
- 36 Björn Landström "Segelschiffe", S. 166
- 37 F.H. Chapman "Architectura Navalis", Plan LXII, Nr. 3
- 38 a Björn Landström "Segelschiffe", S. 115
b Bugean "Collection de toutes les espèces de Batimens",
Tafel 49
c Björn Landström "Segelschiffe", S. 161
d Björn Landström "Segelschiffe", S. 118/119
- 39 Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 76
- 40 Edmond Parfs "Souvenirs de Marine", B. 2
- 41 Edmond Parfs "Souvenirs de Marine", B. 2
- 42 Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 98/99
- 43 Donald Macintyre "Abenteuer der Segelschiffahrt", S. 24
- 44 Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Heyne,
S. 173/177
- 45 F.H. Chapman "Architectura Navalis", Plan XV, Nr. 21
- 46 Wolfram zu Mondfeld "Wasa", S. 41
- 47 Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 54
- 48 Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 55
- 49 Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 75
- 50 a Basil Greenhill "The National Maritime Museum", S. 43
b Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Mosaik,
S. 271

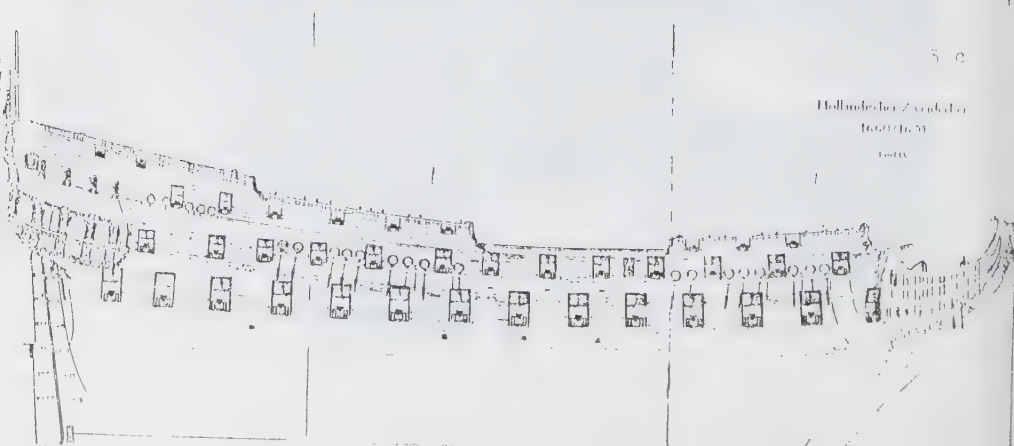
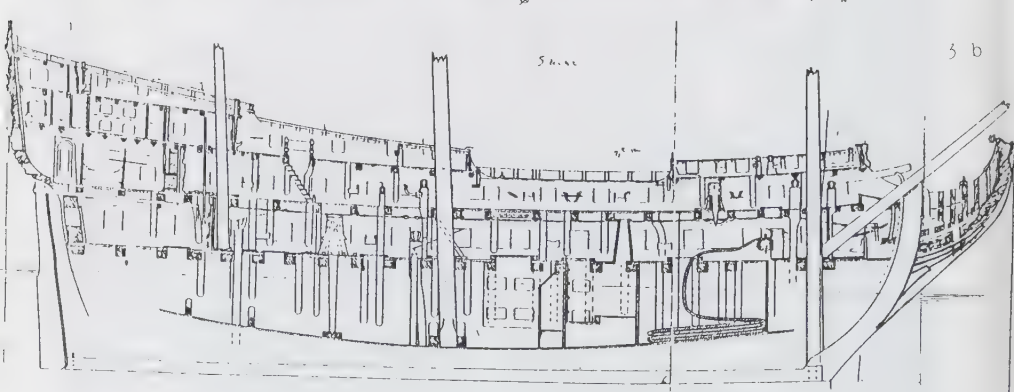
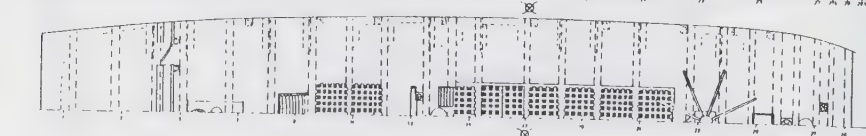
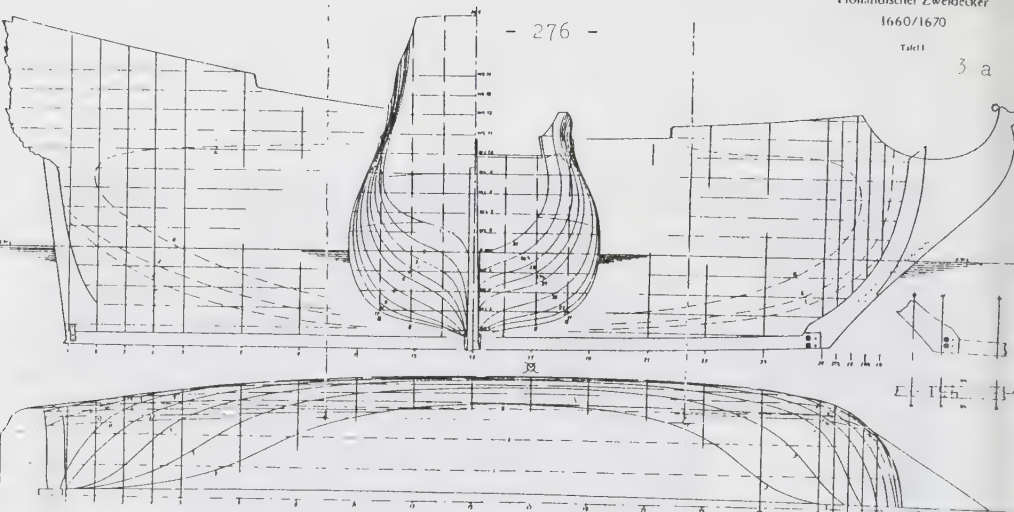
- 51 Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 24
- 52 Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 17
- 53 a Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 45
- b Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Mosaik,
S. 116
- 54 Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 46
- 55 Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 38
- 56 Wolfram zu Mondfeld, "Historische Schiffsmodelle", Mosaik,
S. 116
- 57 a Bruce Walker "Die Armada", S. 42
- b,c Björn Landström "Das Schiff", S. 119/121
- 58 Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Mosaik,
S. 23/111
- 59 Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Heyne,
S. 69
- 60 Björn Landström "Segelschiffe", S. 111
- 61 (bezw. 21)
- 62 Björn Landström "Das Schiff", S. 146/147
- 63 Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Heyne,
S. 185
- 64 Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Heyne,
S. 157
- 65 Donald Macintyre "Abenteuer der Segelschiffahrt", S. 101
- 66 Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 56
- 67 Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 78
- 68 Edmond Parîs "Souvenirs de Marine", B.2
- 69 Edmond Parîs "Souvenirs de Marine", B.2
- 70 Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Heyne,
S. 163
- 71 Björn Landström "Segelschiffe", S. 160/161
- 72 Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 173

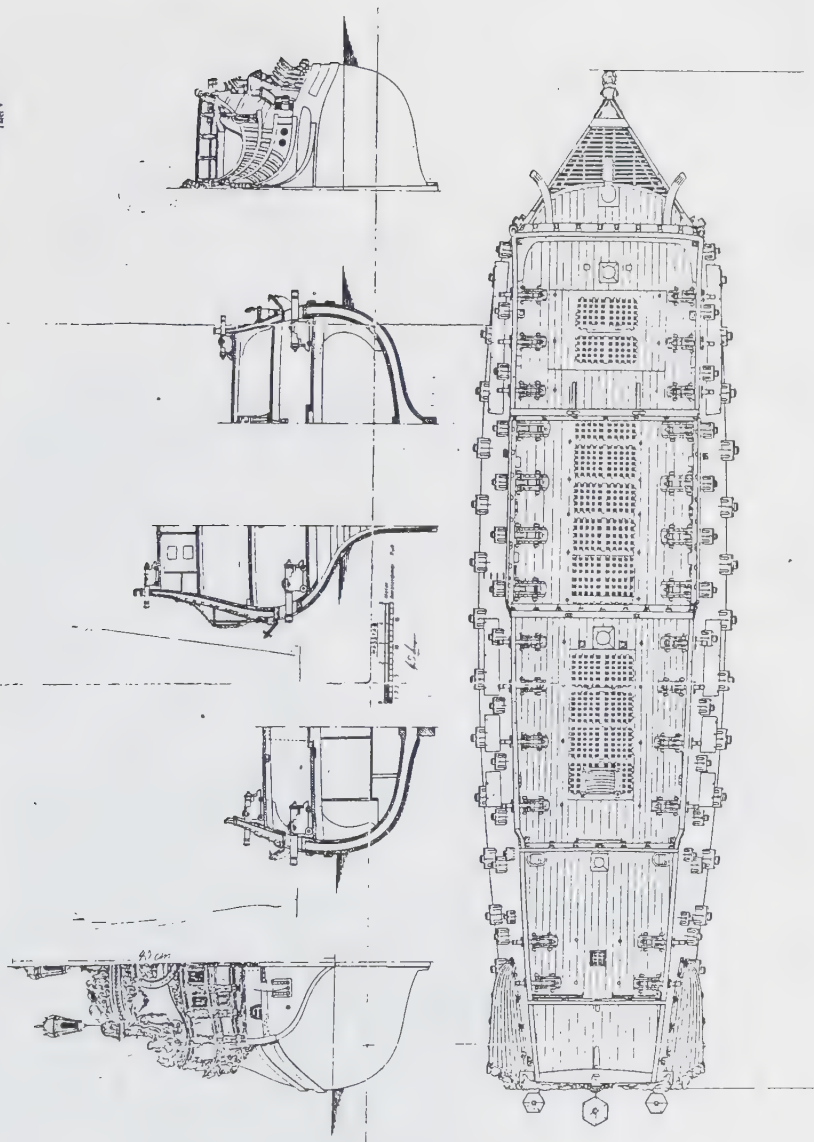
- 73 a Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Mosaik,
S. 129
- b Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 72
- 74 a,b F.H. Chapman "Architectura Navalis", Plan IX und Plan XXXI
- 75 F.H. Chapman "Architectura Navalis", Plan XVI
- 76 F.H. Chapman "Architectura Navalis", Plan XXI
- 77 Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", S. 165
- 78 Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 107
- 79 Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 91
- 80 Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 90
- 81 a,b Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 128/129
- 82 Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 199
- 83 Wolfram zu Mondfeld "Historische Schiffsmodelle", Heyne,
S. 295
- 84 Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 126
- 85 a A.B.C. Whipple "Die Klipper", S. 33
- b Björn Landström "Segelschiffe", S. 171
- 86 Björn Landström "Segelschiffe", S. 171
- 87 Guy R. Williams "Schiffsmodelle international", S. 121/18
- 88 a,b,c A.B.C. Whipple "Die Klipper", S. 141/143/163
- 89 A.B.C. Whipple "Die Klipper", S. 136
- 90 Wladimir Aichelburg "K.u.K. Segelschiffe", S. 110
- 91 Wladimir Aichelburg "K.u.K. Segelschiffe", S. 111
- 92 Wladimir Aichelburg "K.u.K. Segelschiffe", S. 166
- 93 a Donald Macintyre "Abenteuer der Segelschiffahrt", S. 209
- b,c,d Bathe "Der Segelschiffe grosse Zeit", S. 260/261



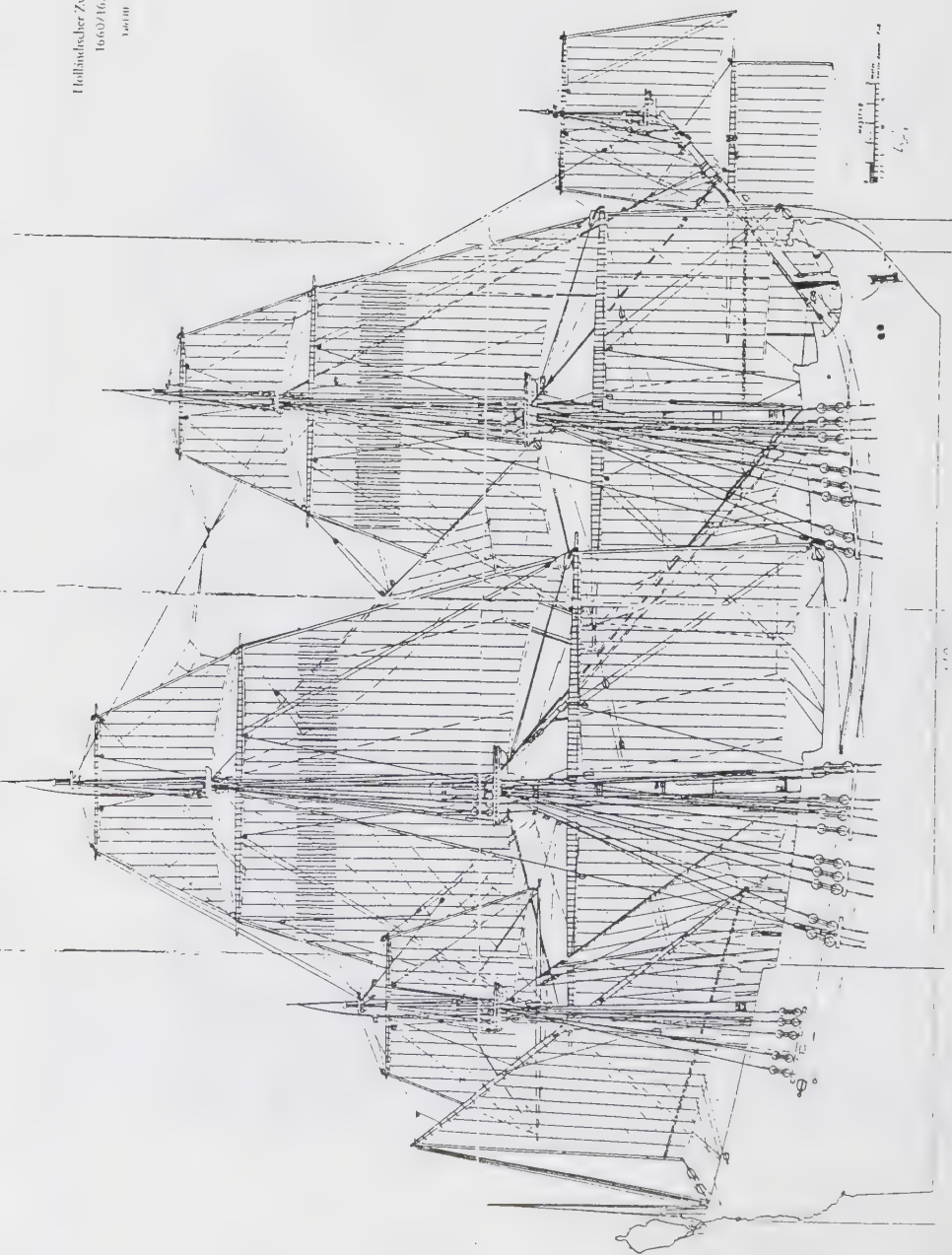
2 Heckansicht







Holländischer Zweidecker
1660/1670
Tab. III



- 6 Bug der Portugiesischen grossen Karacke "Santa Catarina
do Monte Sinai" von 1520

7 a,b / Legende:

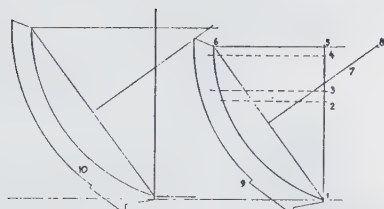
- 1 Klüsen für die Fockhalsen
- 2 Galionssimse
- 3 Schloiknie
- 4 Blasebalken



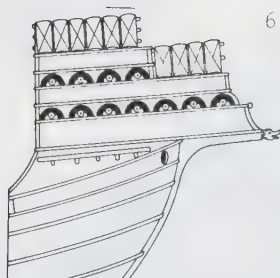
4 a



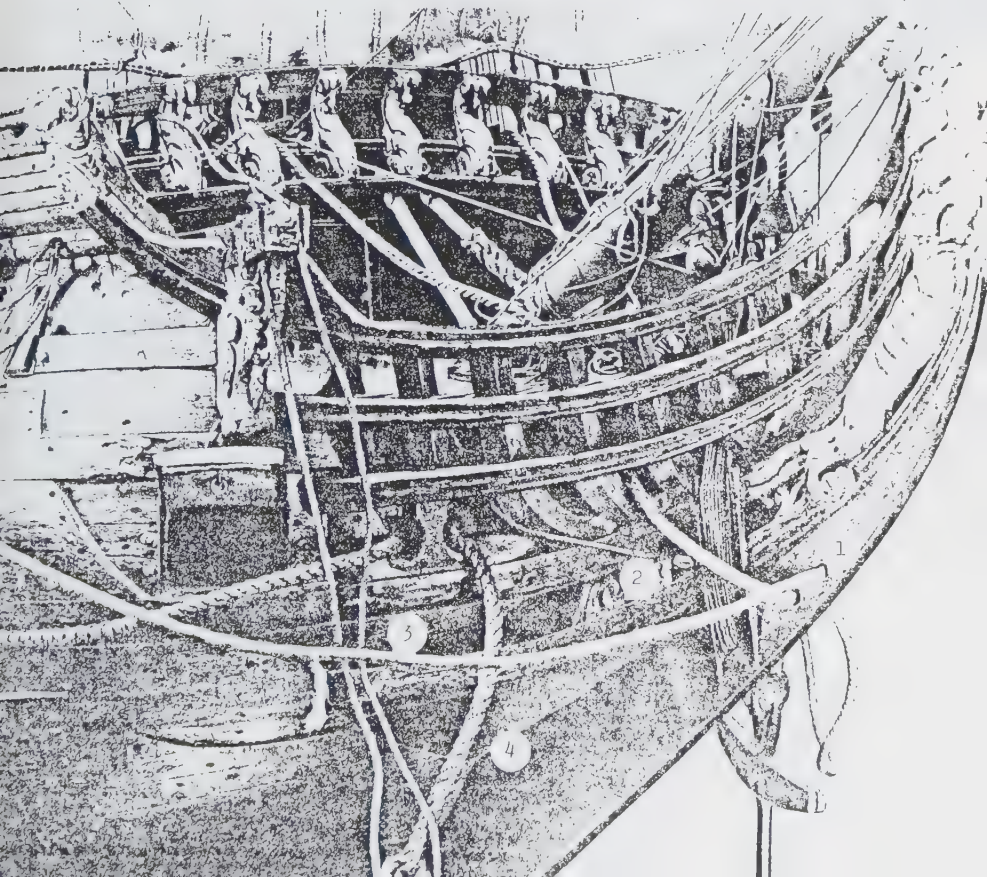
5

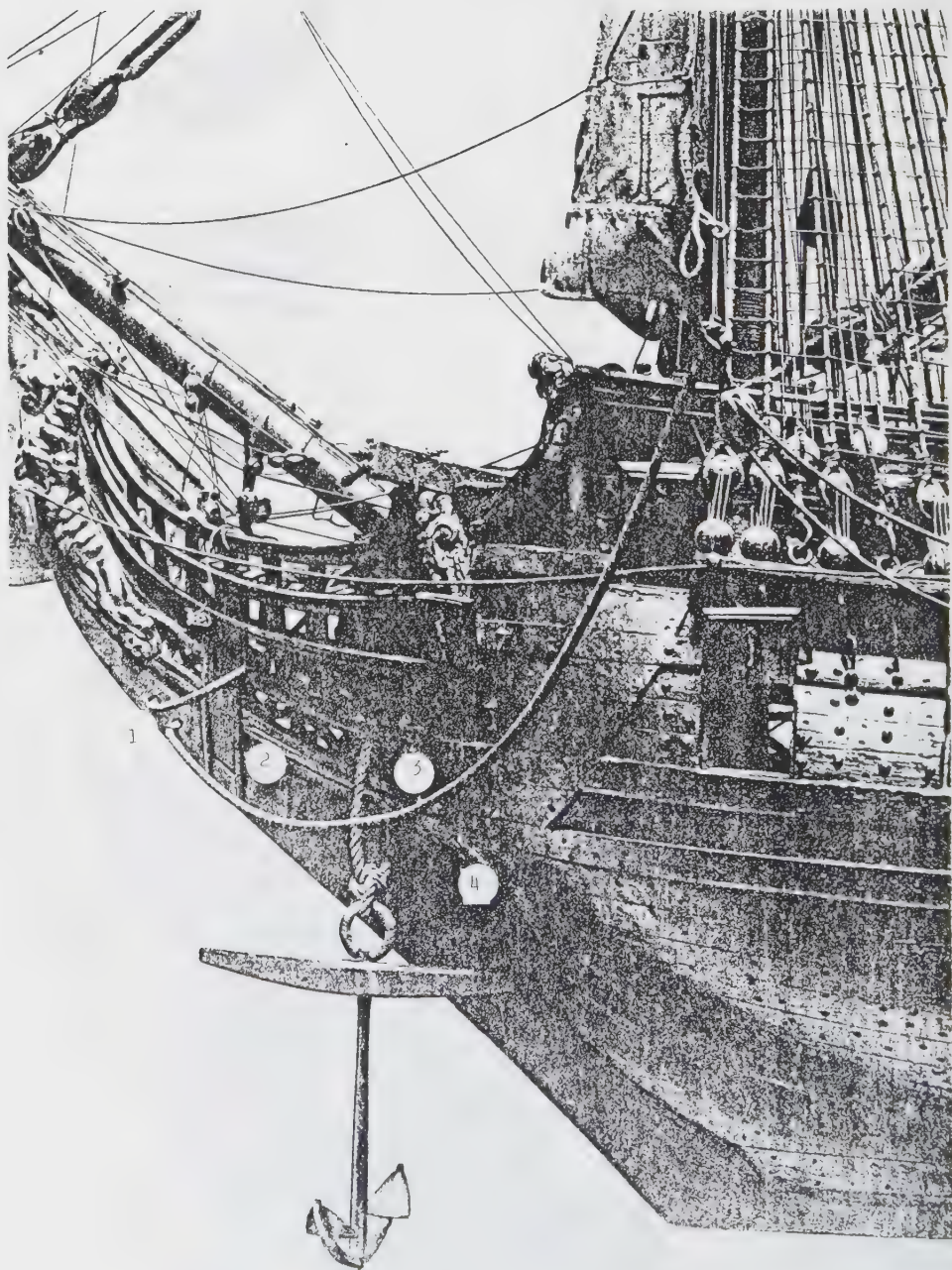


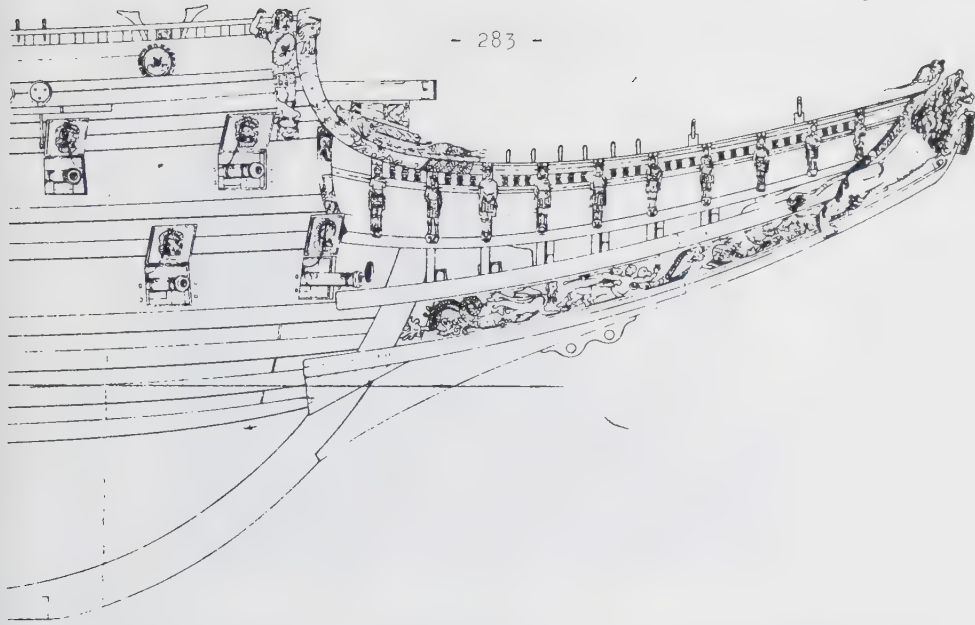
6



7 a



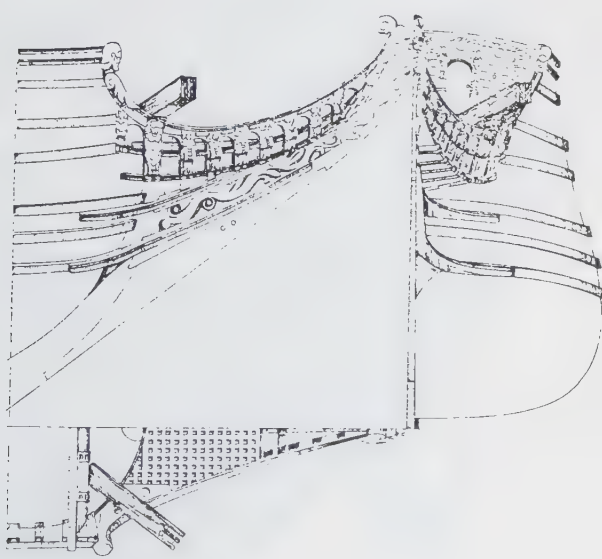




9 a

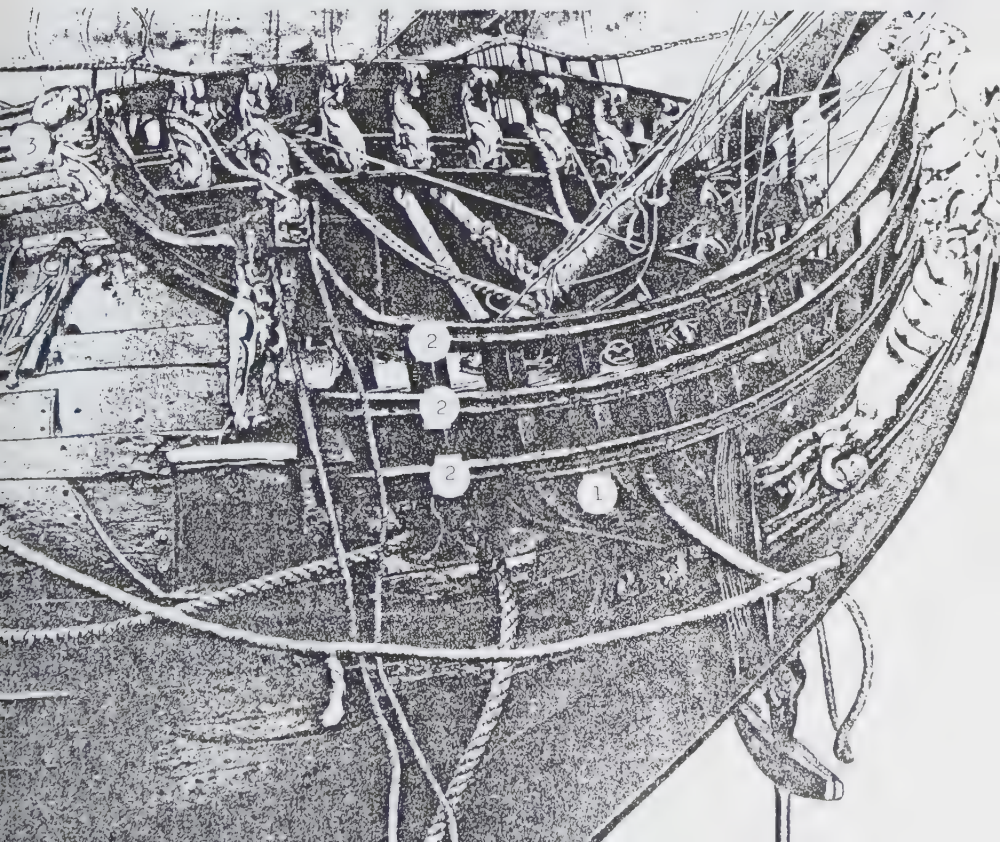
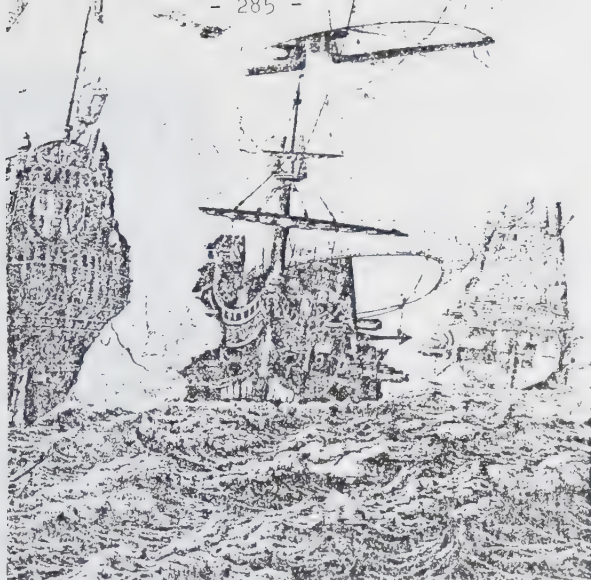


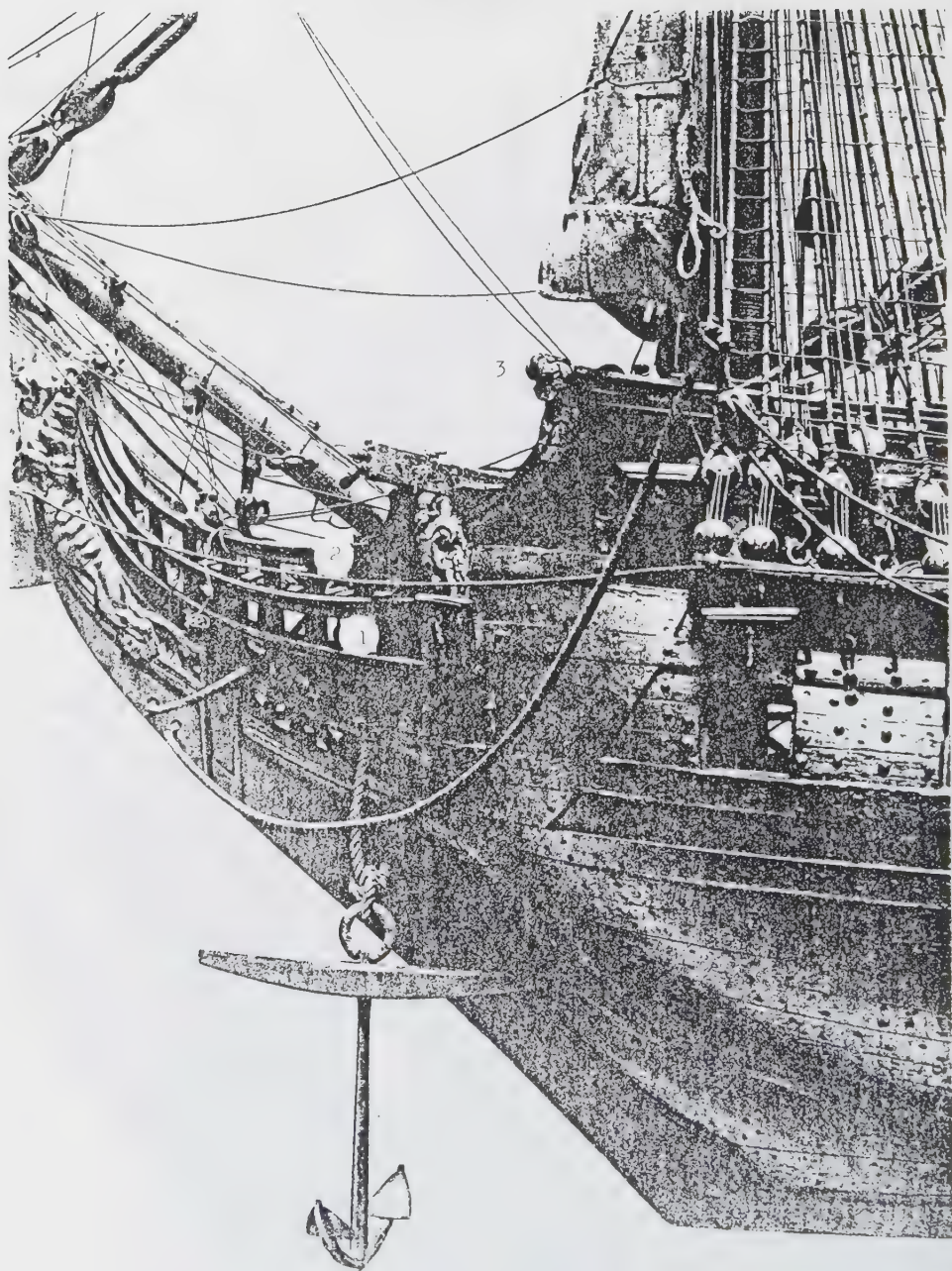
9 b



11 a,b / Legende:

- 1 Galionsspanten
- 2 Galionsregeln
- 3 Moorenköpfe

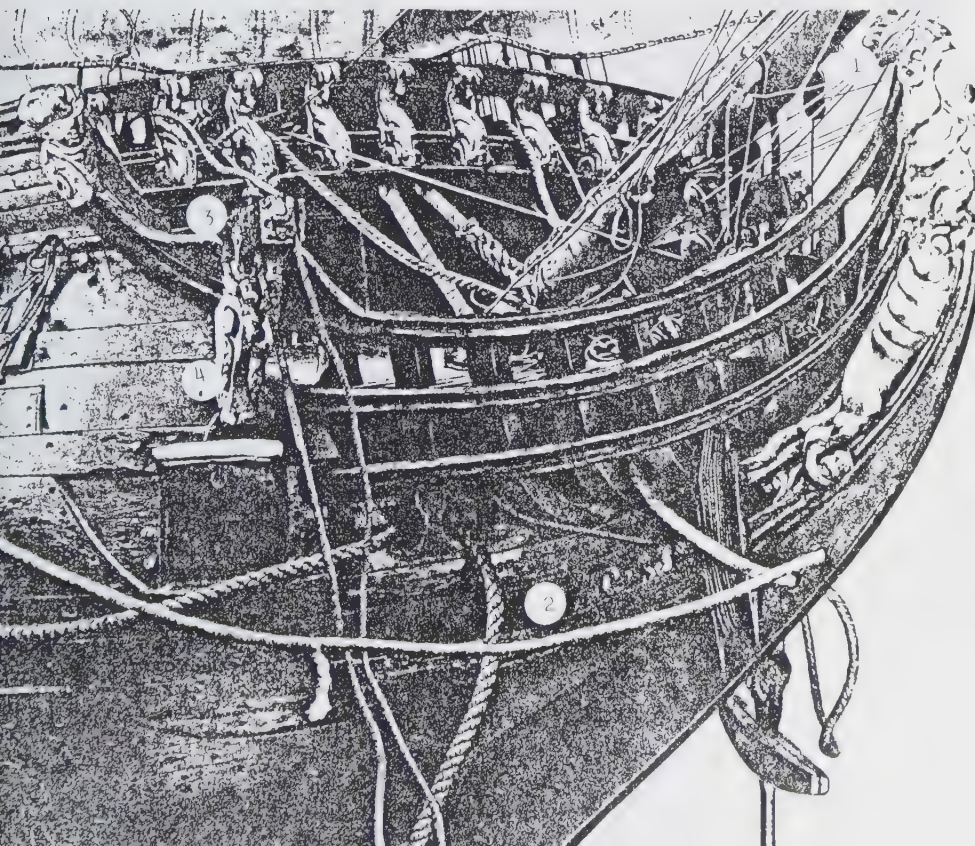
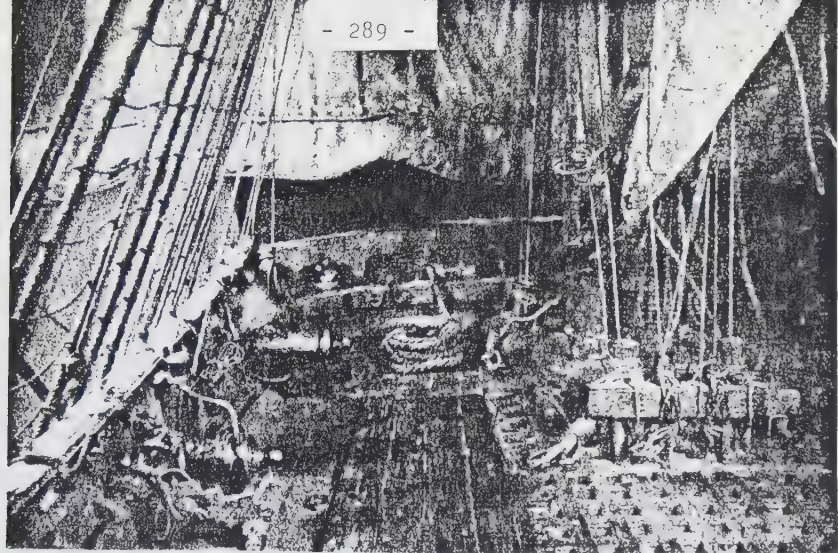


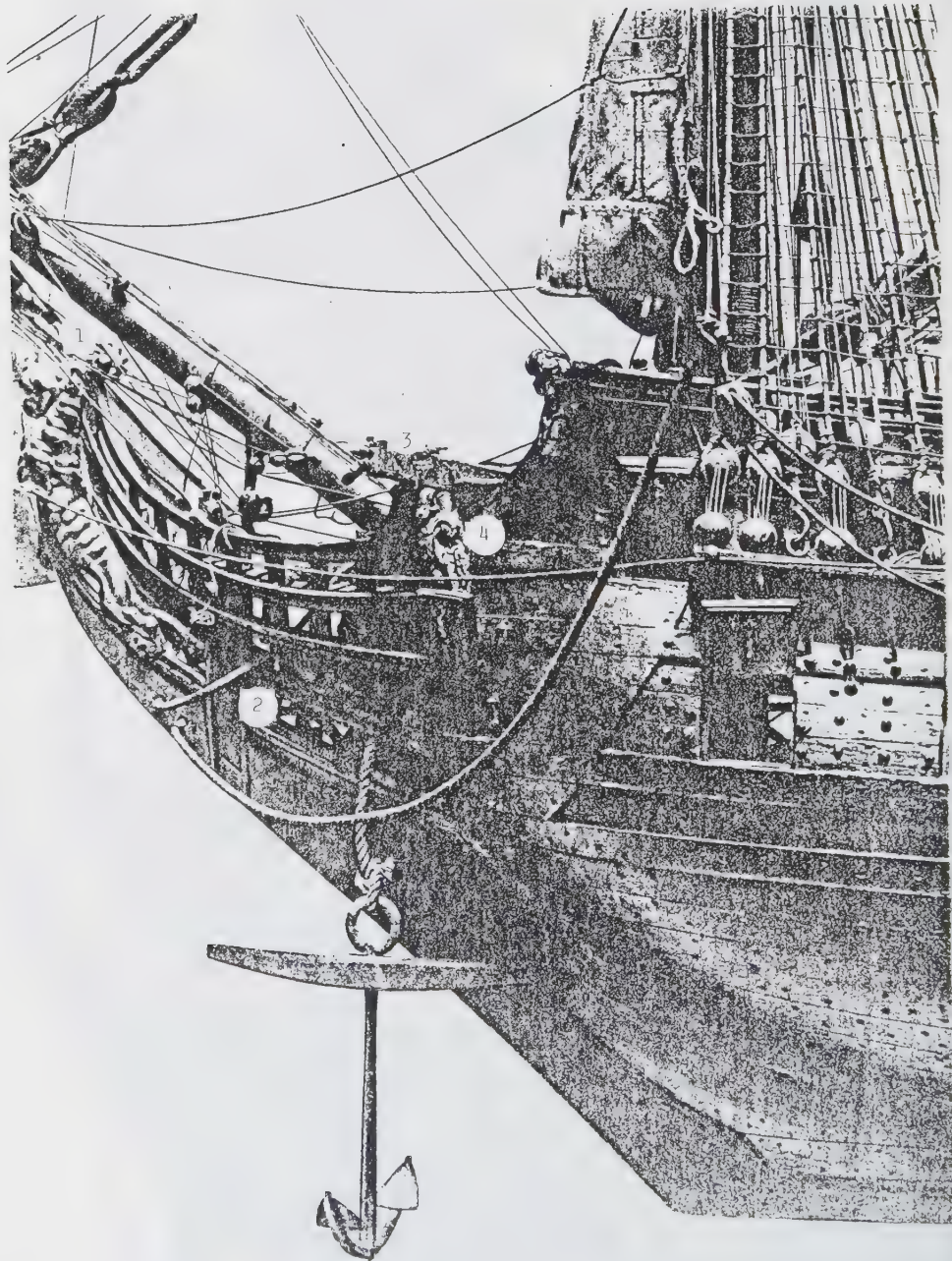


12 Das Backdeck von achtern gesehen

13 a,b / Legende:

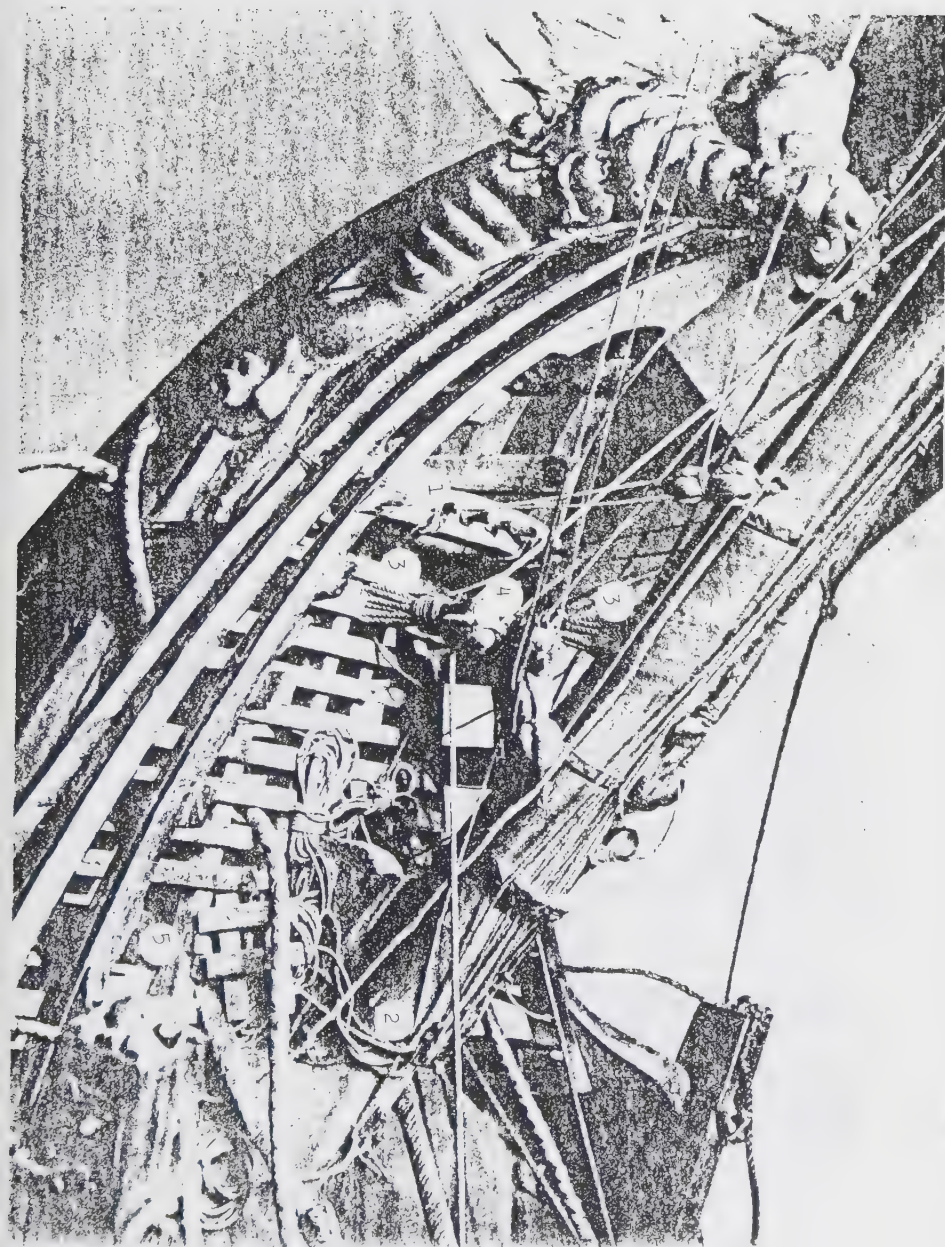
- 1 Schnecke
- 2 Zierfries
- 3 Kranbalken
- 4 Drücker

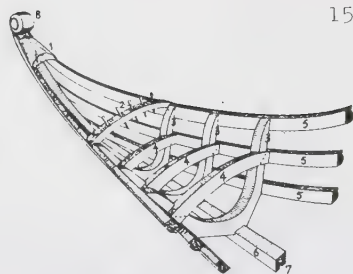




14 / Legende:

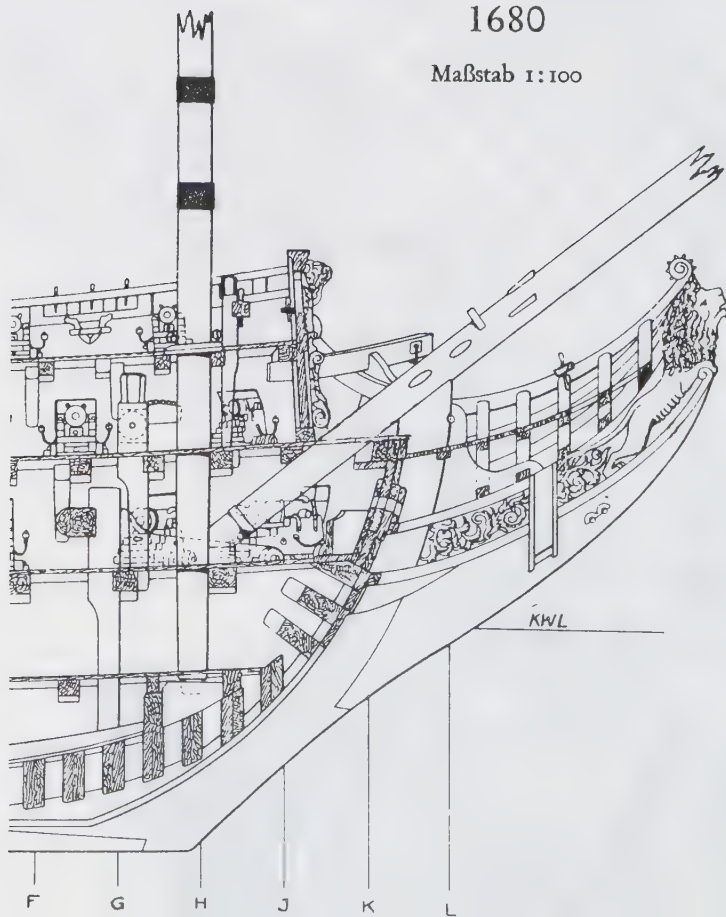
- 1 Nagelbank
- 2 Klampen am Fusse des Bugspriets
- 3 Bugsprietzurring
- 4 Leitblöcke
- 5 Latrine (auch auf Steuerbord)





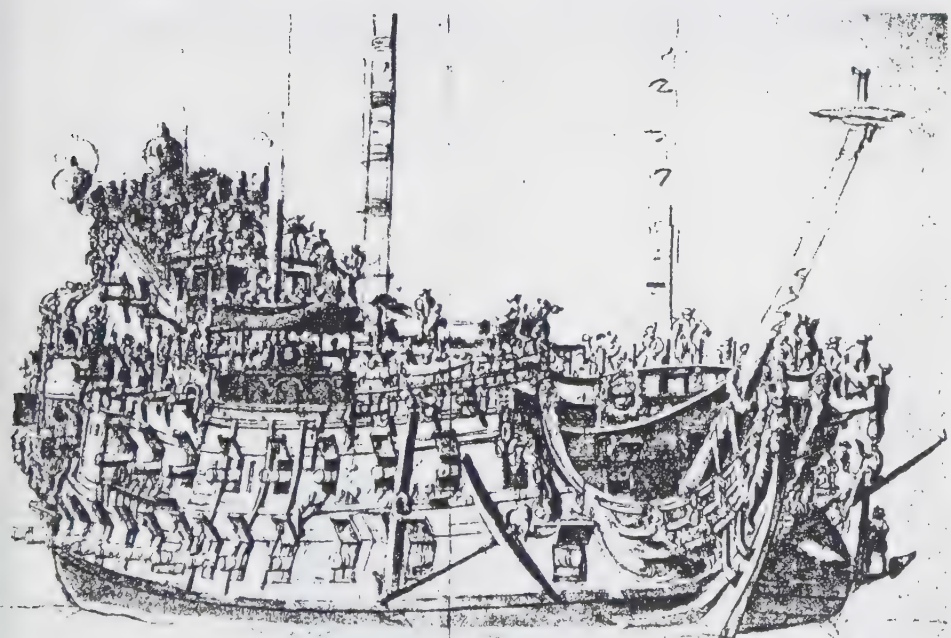
Fregatte
„Friedrich Wilhelm zu Pferde“
1680

Maßstab 1:100



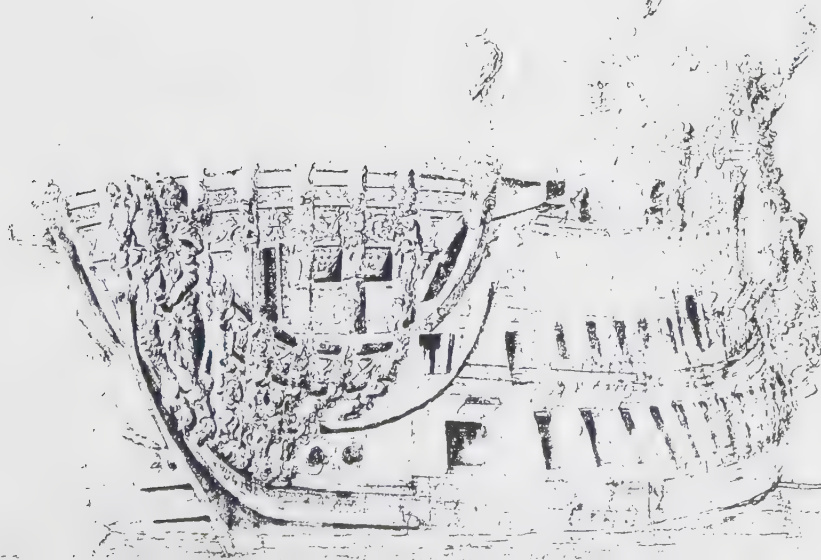
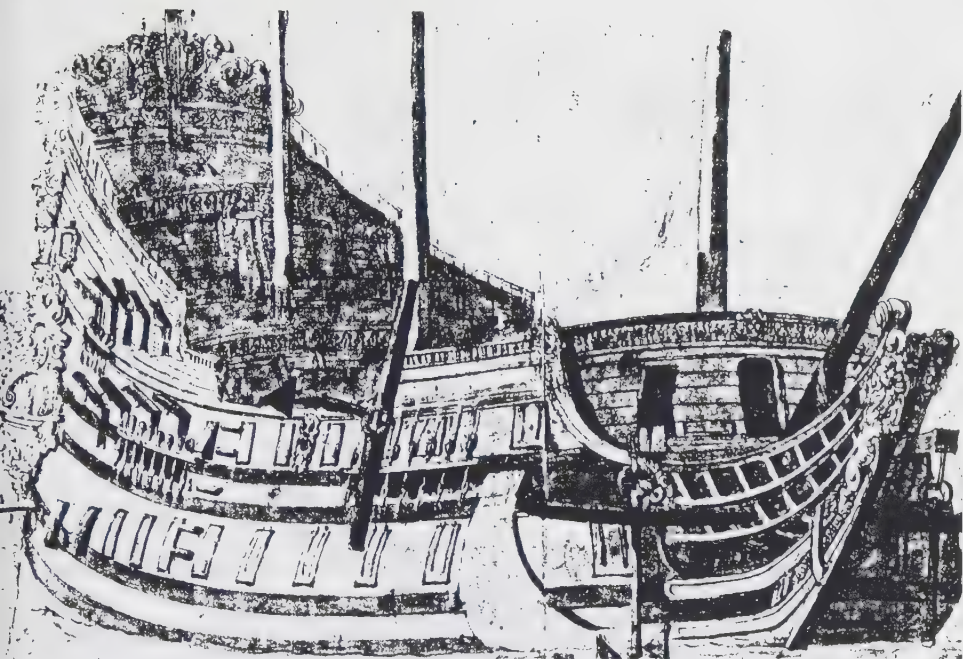
17 "Endracht", holländisch/Tuschzeichnung von Willem van de Velde d.J.

18 "Aemilia", holländisch/Tuschzeichnung von Willem van de Velde d.A.



19 "Jaaresveld", holländisch/Tuschzeichnung von Willem van
de Velde d.A.

20 "Britannia", englisch/Blei-Tuschzeichnung von Willem van
de Velde d.A.



- 21 "Le Saint Louis", französisch-holländisch/Stich von C.
Verbeeck

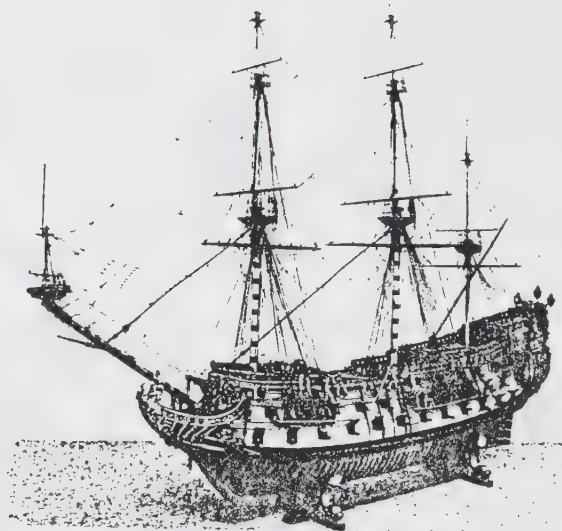
Navire Royal

anciennement

le 10 Mars 1793



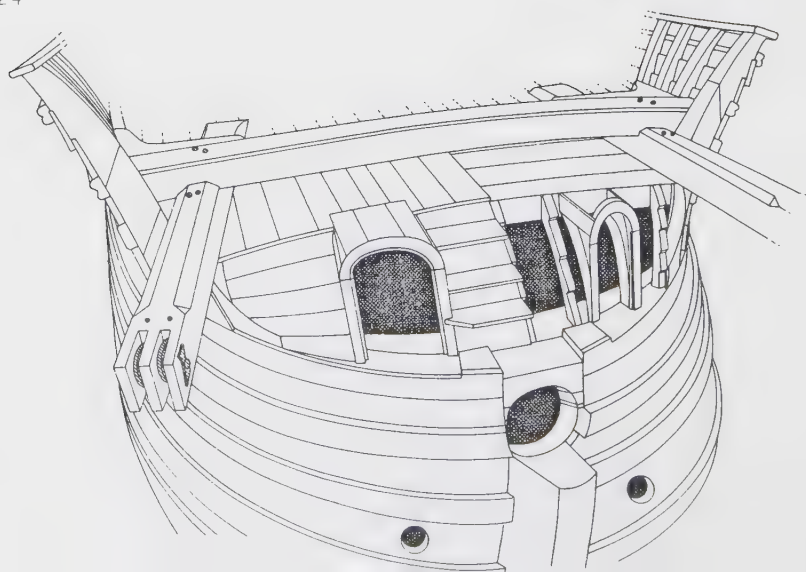
22



23

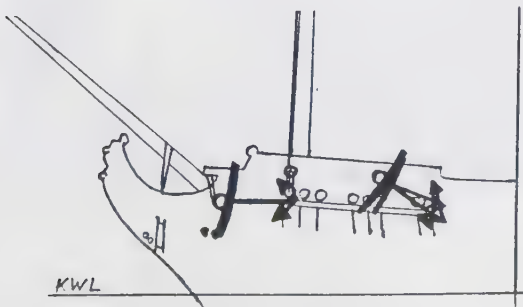
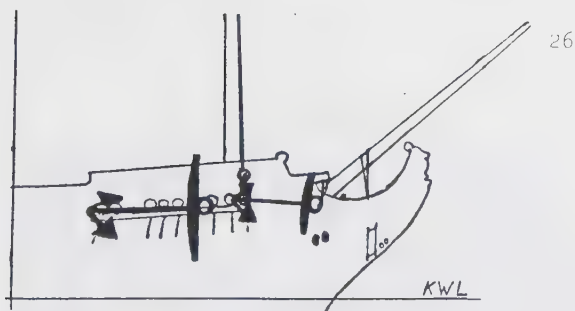
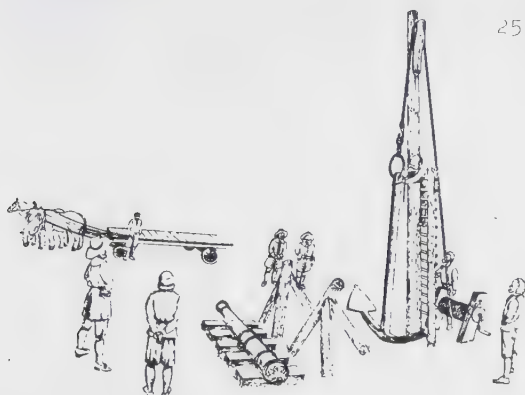
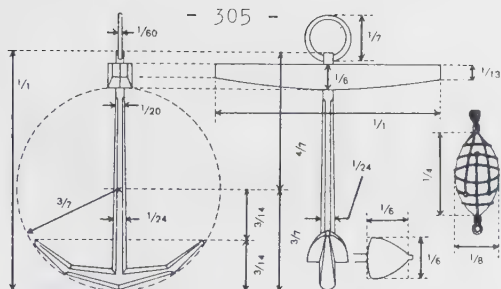


24

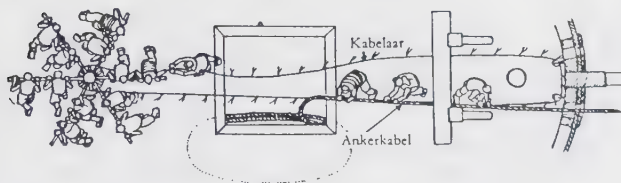
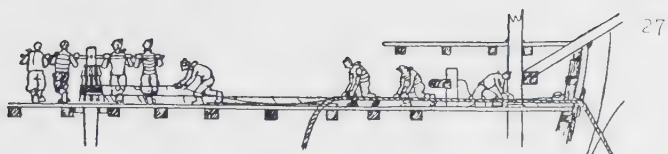


25 a Idealproportionen eines Ankers ab ca. 1600 bis ca. 1850

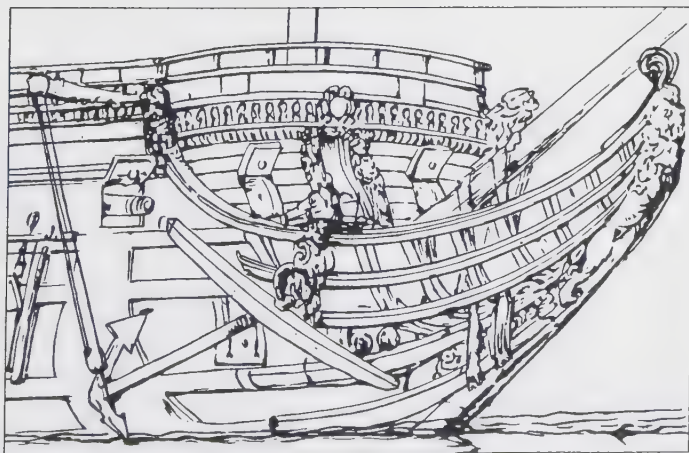
b Das Ankerstürzen



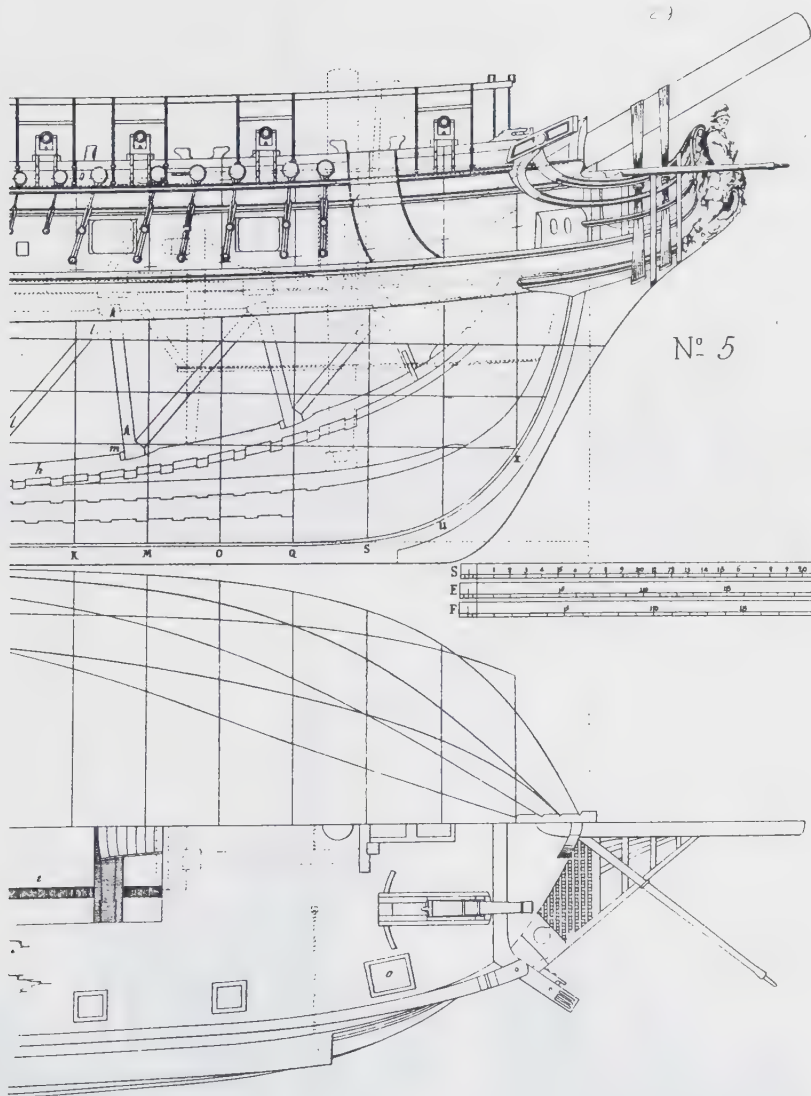
28 Pentern eines Ankers nach Willem van de Velde d.J.;
dazu der Penterbalken der "Wasa" mit einem Fischtakel



28



- 29 Fregatte (Kaperfahrzeug), Länge über Steven 120 Fuss
 (35,52 m), um 1765



- 30 a Tafel 53 "Galiot Suédoise venant de mouiller"
- b Tafel 55 "Navir Danois embarquant des Blocs de Marbre"



32

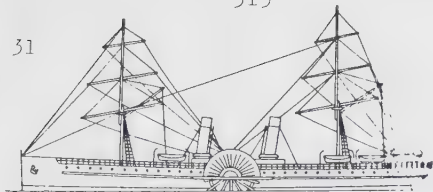
Hawkins-Anker

33

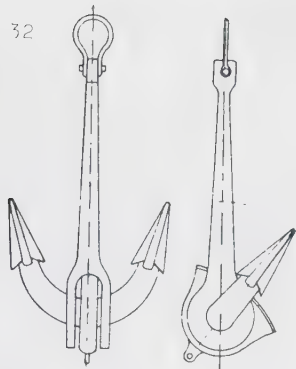
Geschütz der "Wasa" (24 Pfund)

34 und 35 "Royal Adelaide" von 1828, englisch, 110 Kanonen

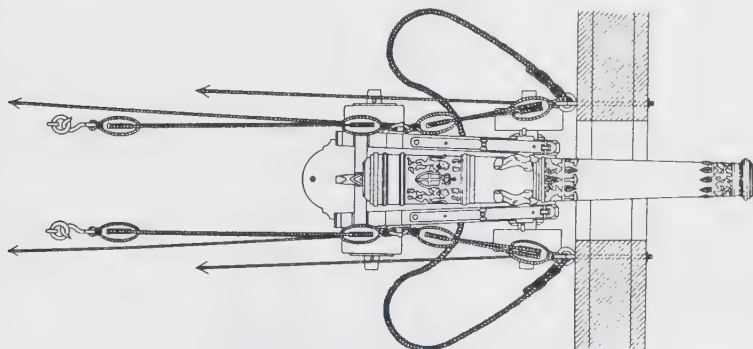
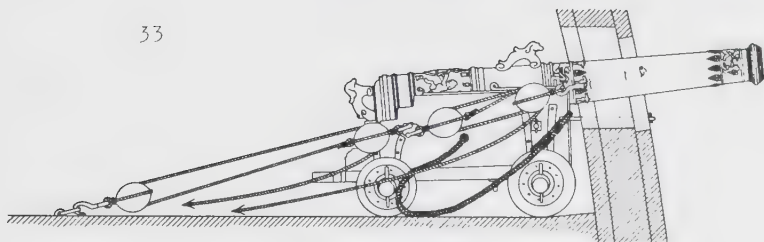
31



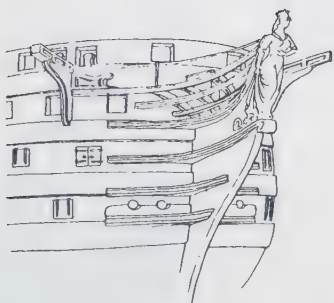
32



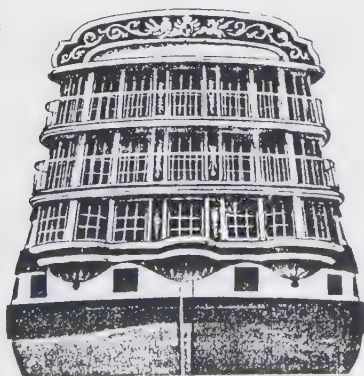
33



34



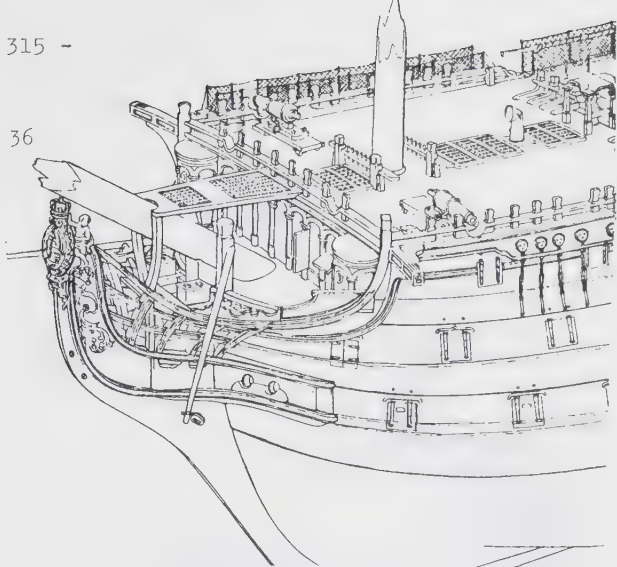
35



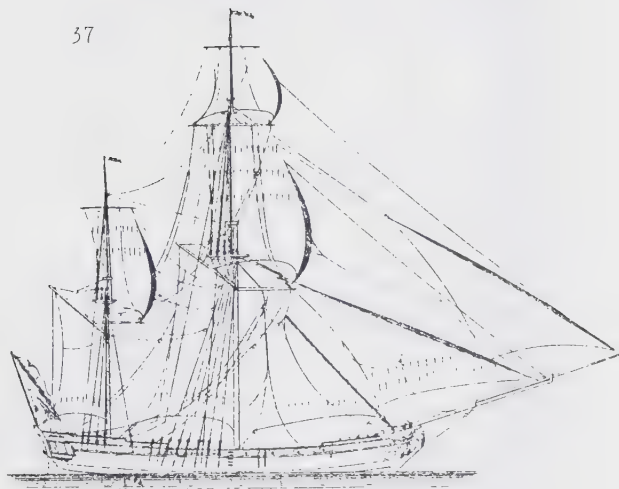
37 Ketsch oder Huker, Mitte des 18. Jhs., Länge ü.St.
 ca. 30 m

38 a Galeere von 1565 nach Peter Breughel d.A.

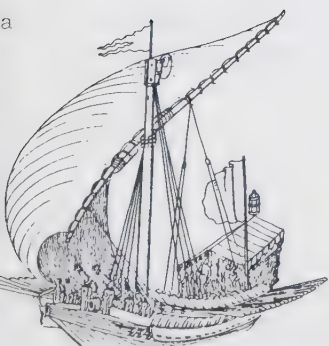
 b Galeere, Anfang des 19. Jhs.



37



a



38 b

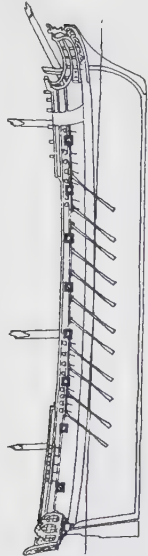


38 c Korvette, Mitte des 18. Jhs. (D.h. ein kleines voll-
getakeltes Schiff, das auch zum Rudern ausgerüstet
ist.)

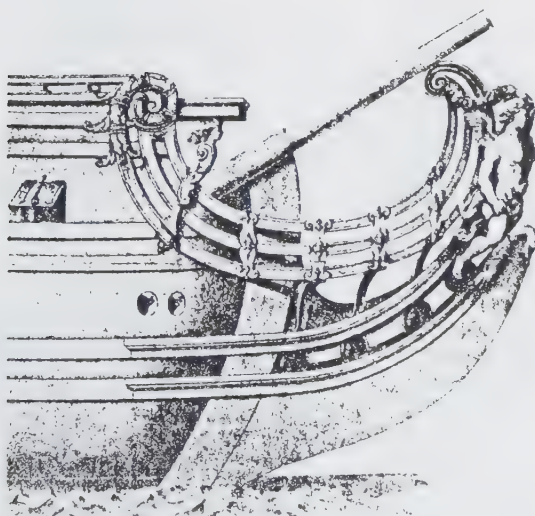
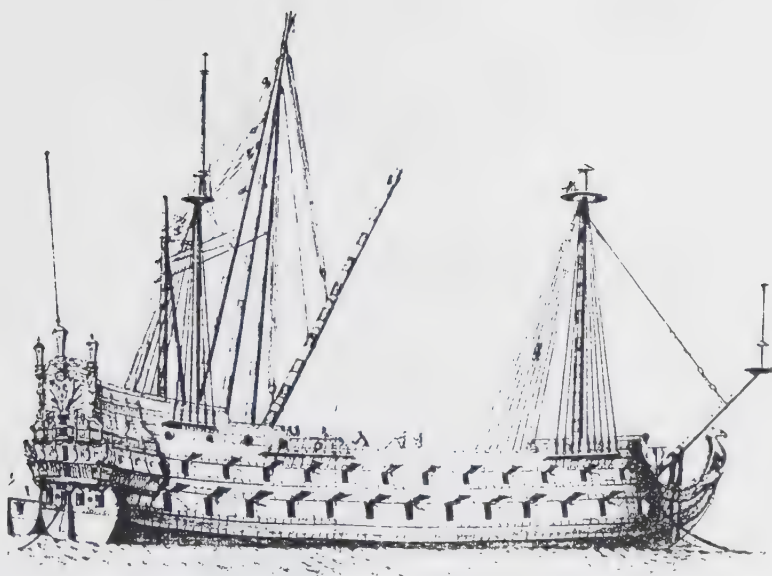
38 d Galeasse von 1699 (D.h. der Versuch die Eigenschaften
der grossen Segler mit der Windunabhängigkeit der Ga-
leeren zu kombinieren.)

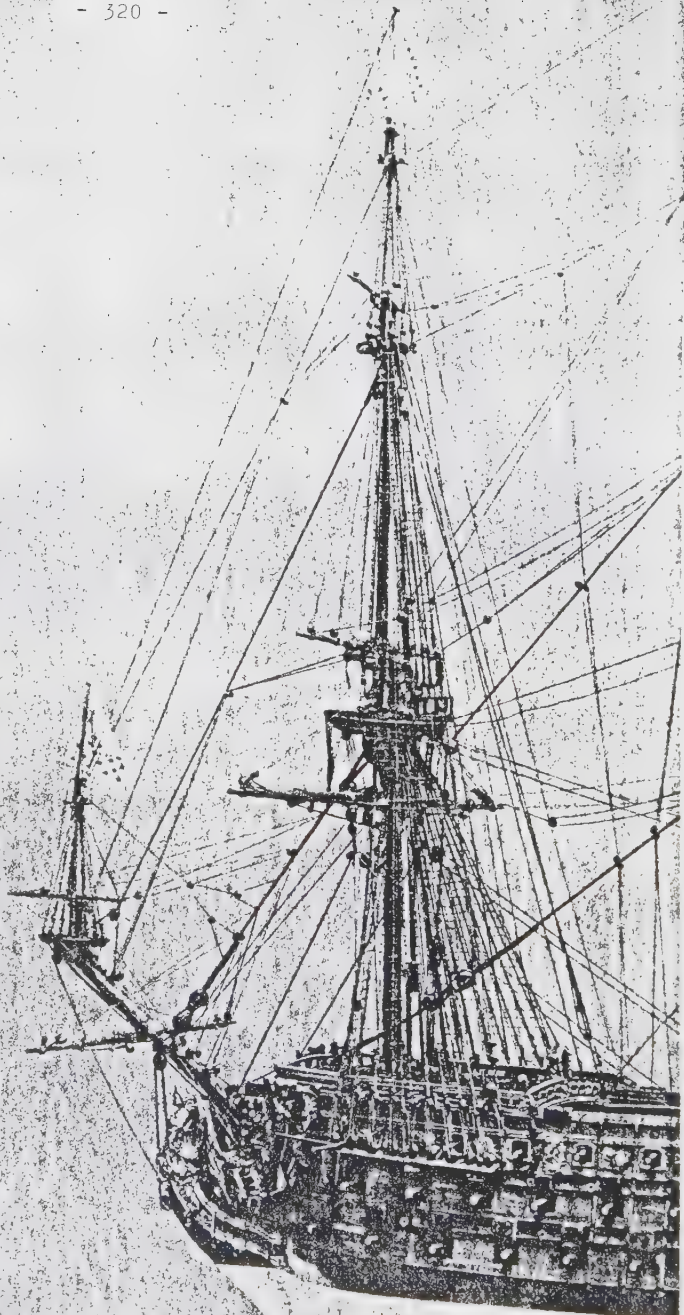


38 d

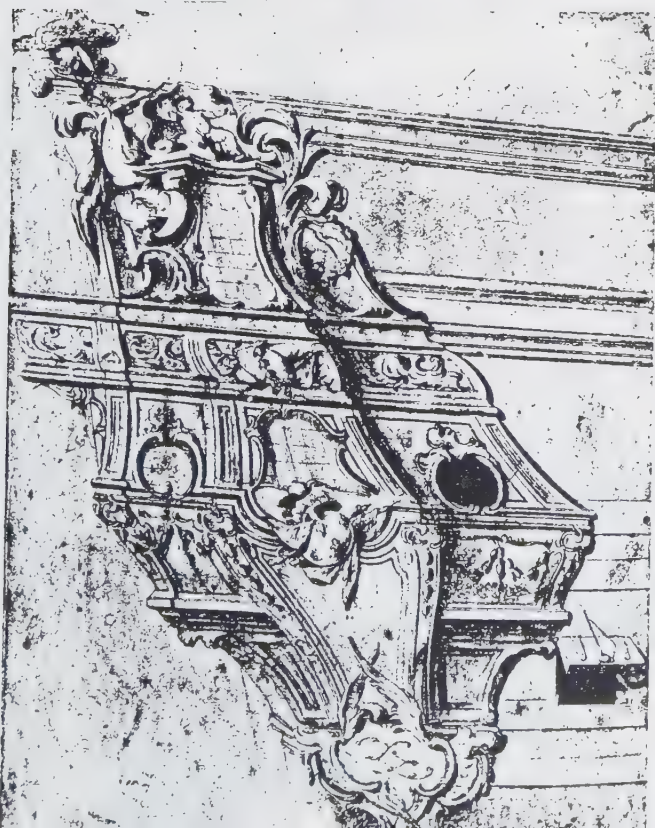


38 c





- 42 Musterzeichnungen von Pierre Puget für die Ausschmückung
der "Argos" und für eine Heckgalerie

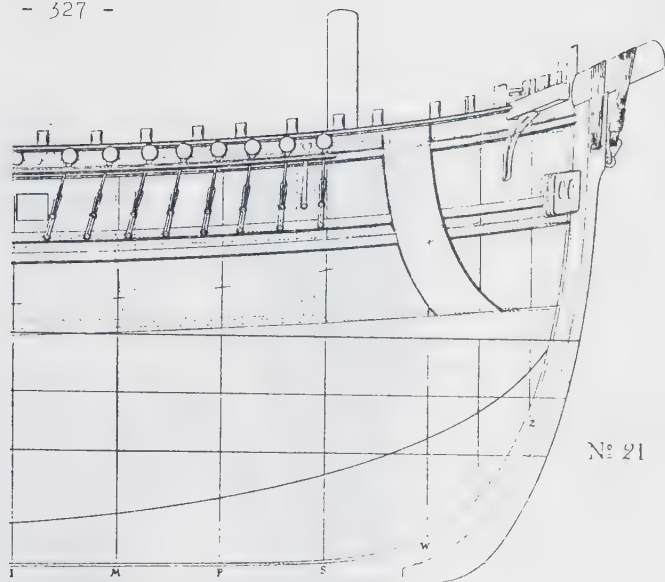


43 "Goldene Sonne", zweimal dargestellt von Willem van de
Velde d.A. um 1645

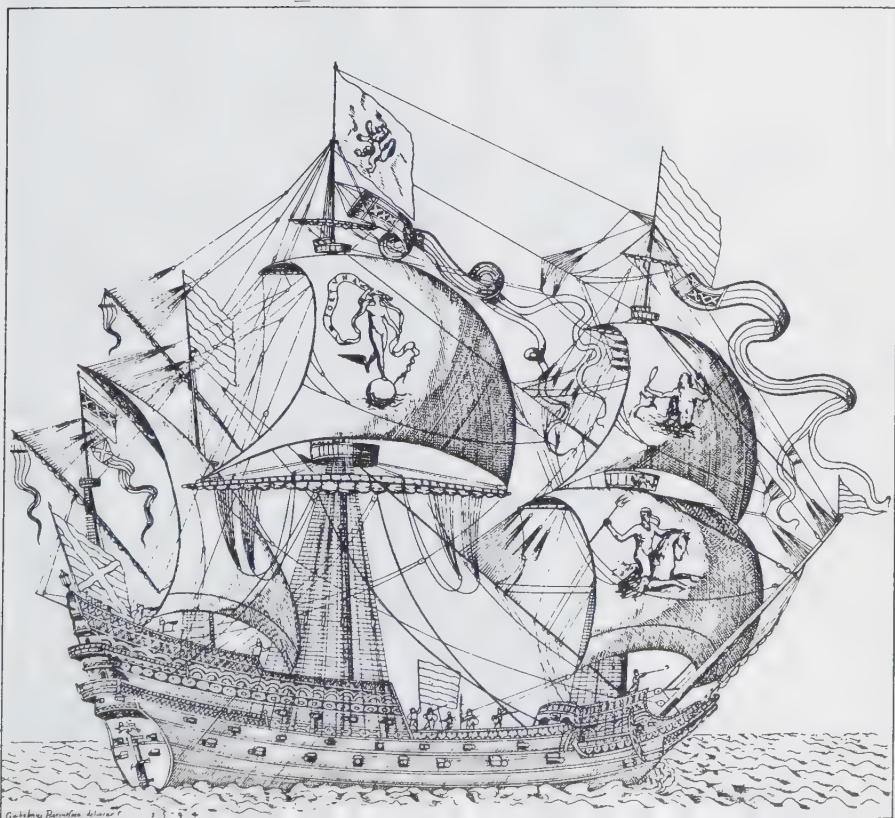
44 "HMS Prince" 1670, Admiraltäts-Modell



45

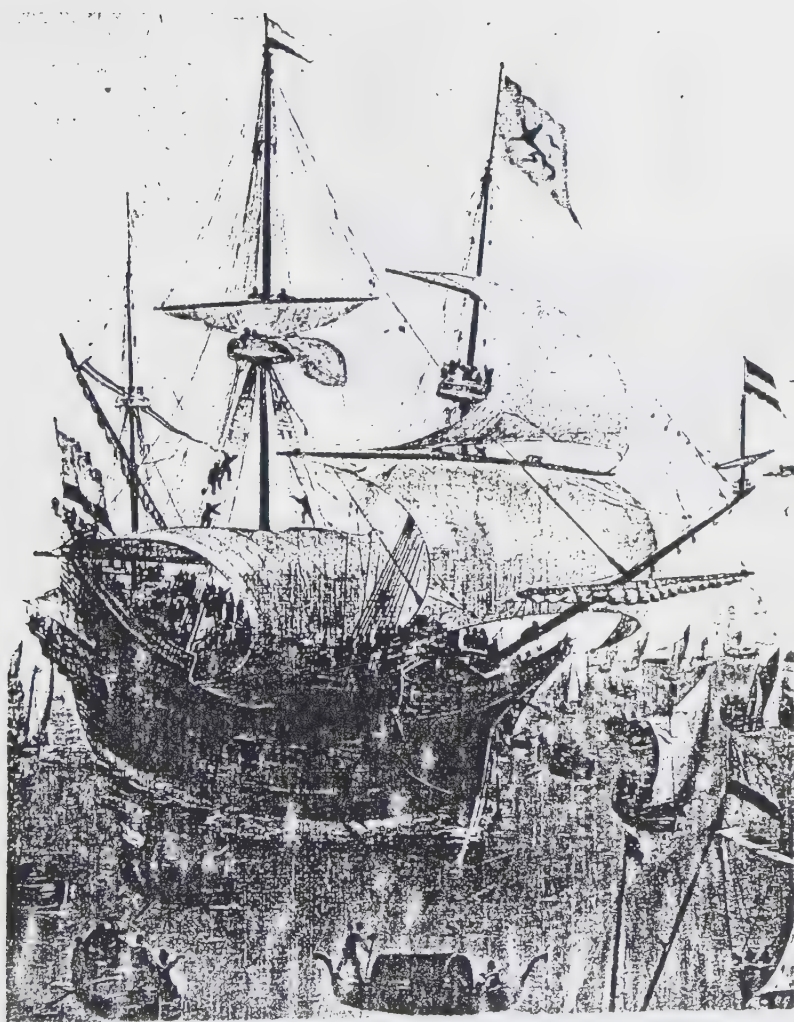


46





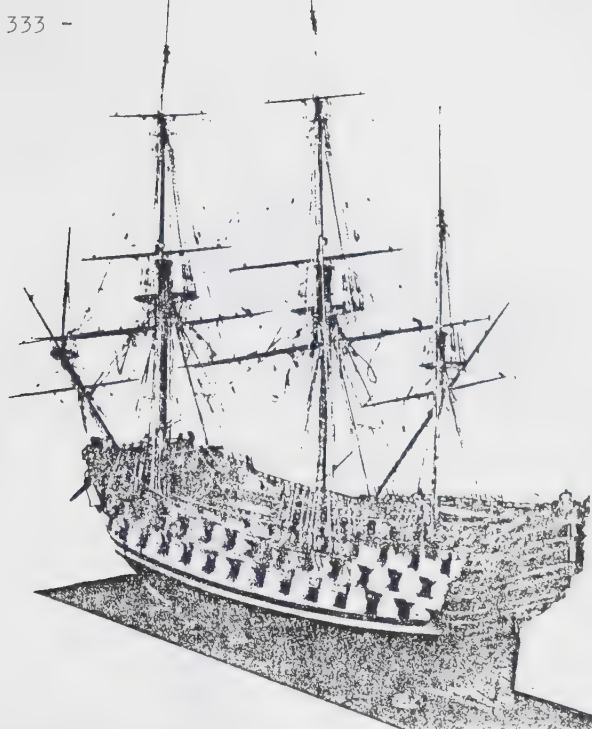
- 48 "Die glückliche Heimkehr von Jacob Cornelisz van Nexks 1599"
von Cornelisz Vroom. Ostindienfahrer, gebaut ca. 1594



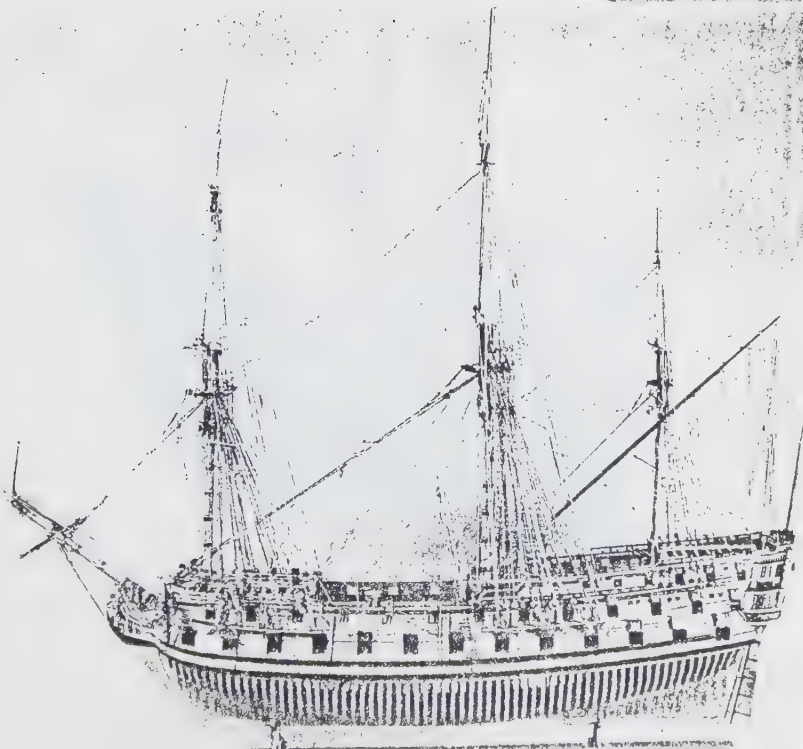
49 "Royal William" 1719, Admiralitäts-Modell

50 a "Royal Oak" 1741, Admiralitäts-Modell, Bugspriet mit
Gösch, Klüver, Wasserstag und Bugstag

49

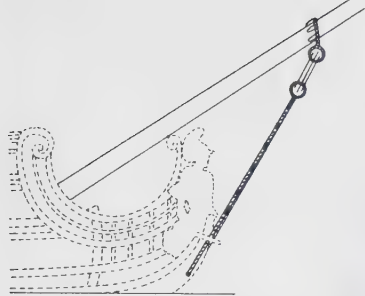


0 a

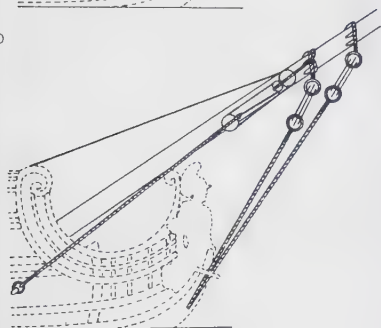


50 b

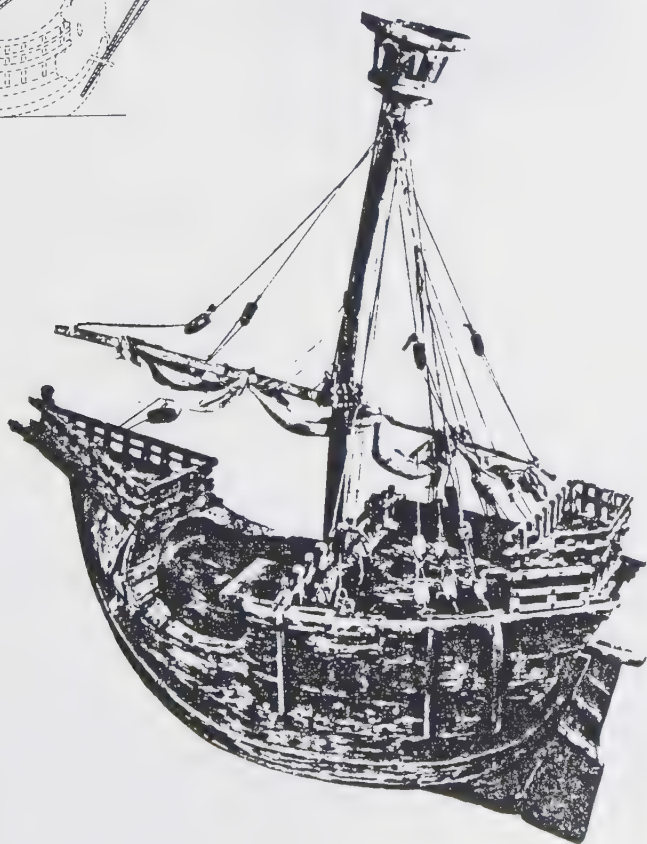
Wasserstag und Bugstag um 1720



b

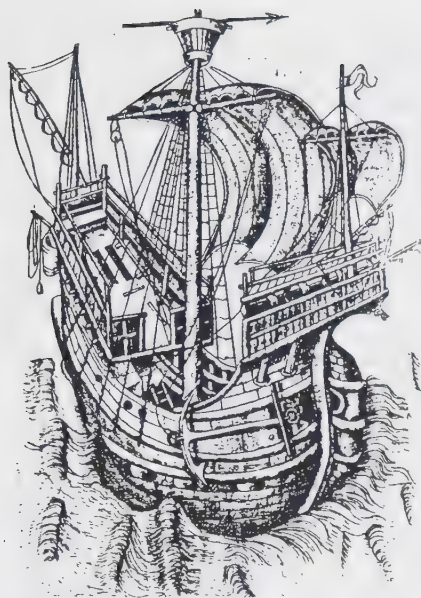


51



52

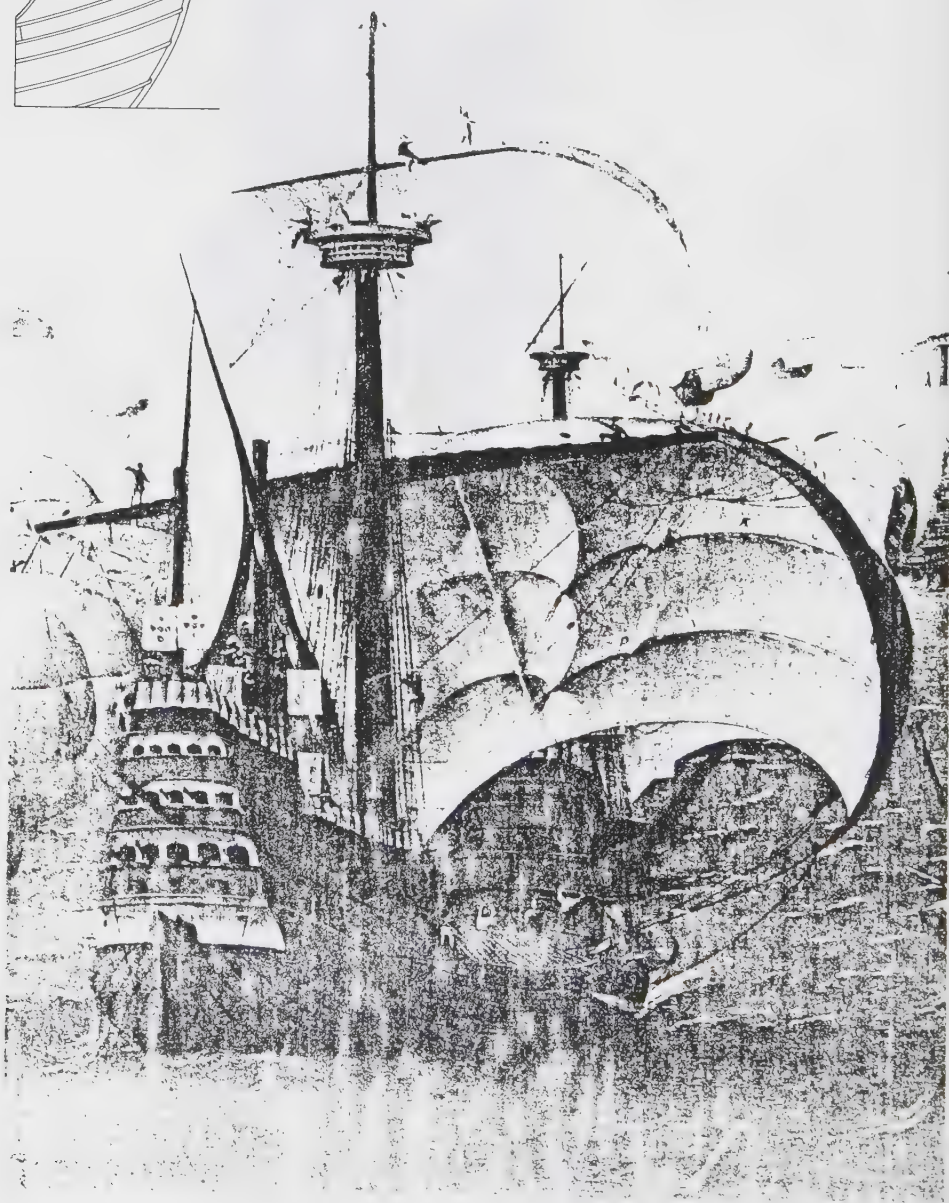
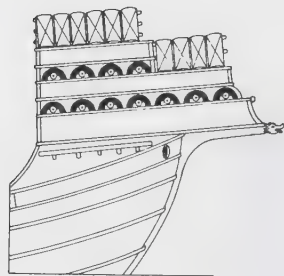
Stich des Meisters W.A. um 1470. Frühe Form der
Karacke



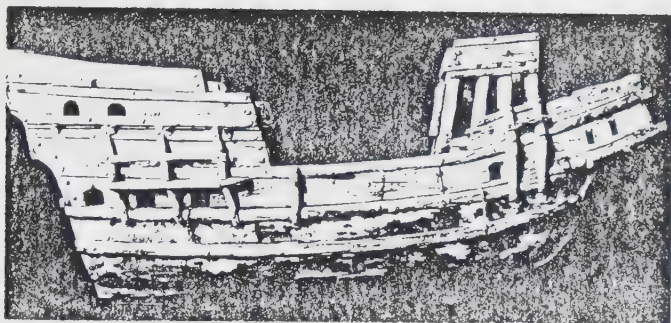
53 b

- 338 -

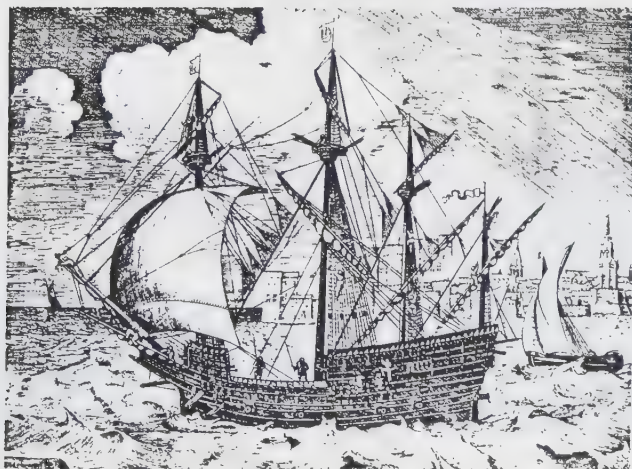
53 a



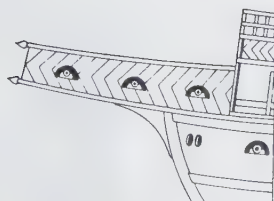
54



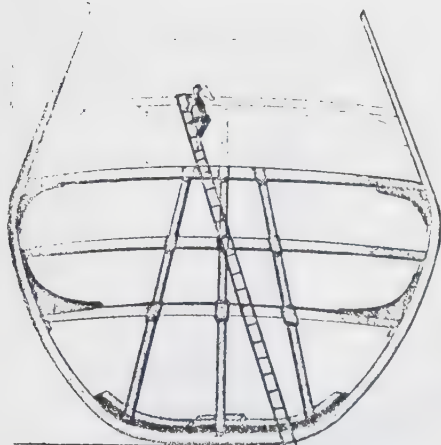
55



56



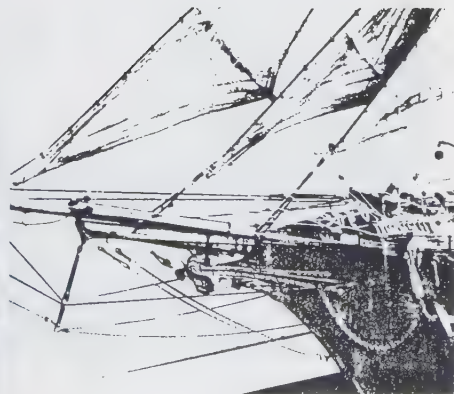
57 b



57 c



58



60 Rekonstruktion der "flämischen Galeone" nach Björn Land-
ström (Ausschnitt)

59



60



61

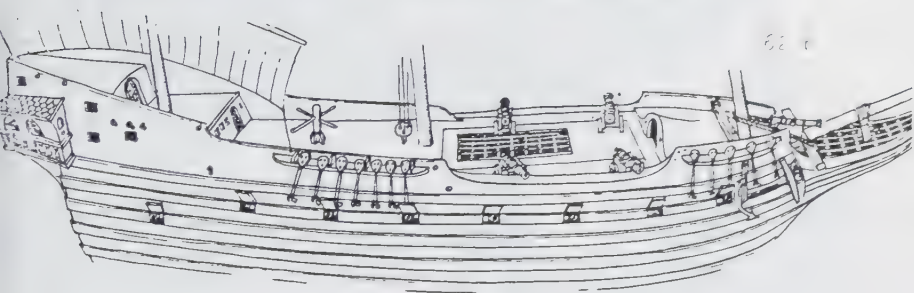
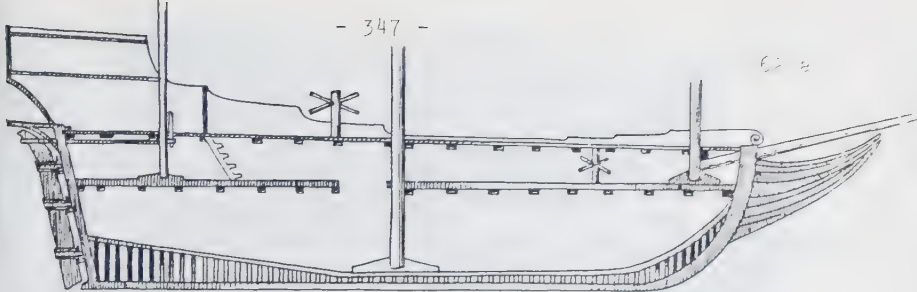


62 a Längsschnitt

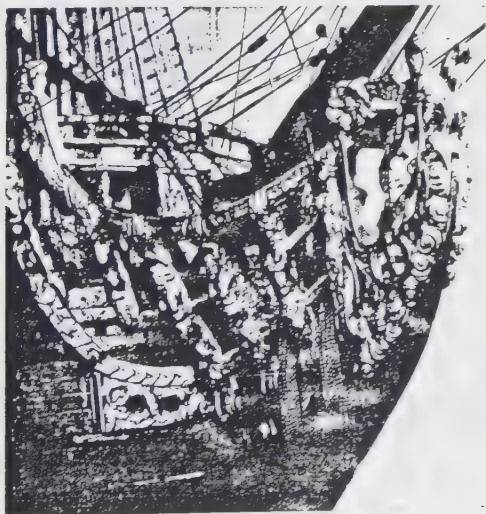
 b Halbaufsicht

63 "HMS St. Michael" von 1669

- 347 -



63



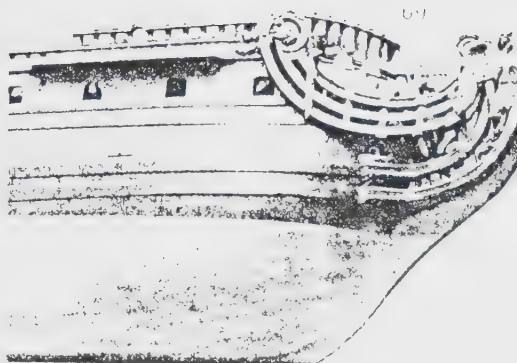
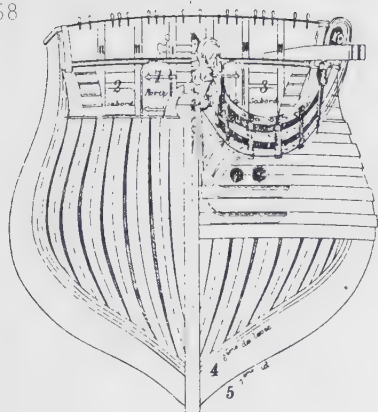
64



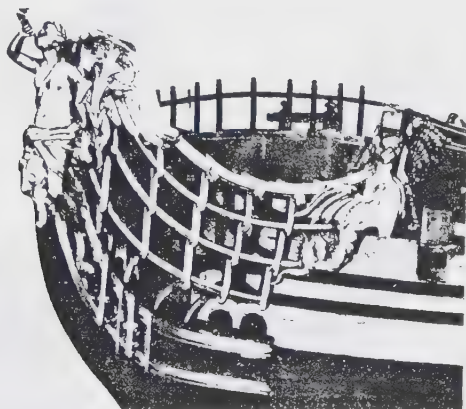


70 "Dauphine Royal" 1752

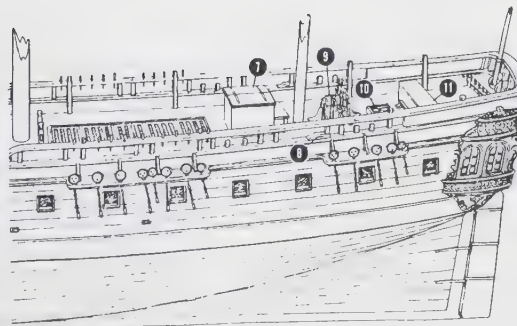
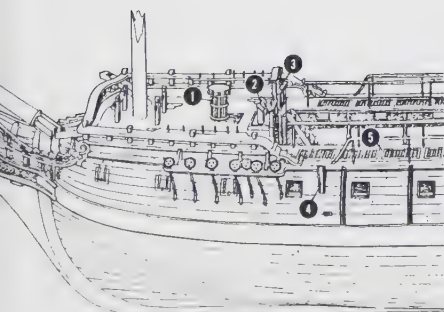
71 "La Flore" 1780



70



71



72 Mittelmeergaleere, 17. Jh. (vergl. auch Abb. 38 a,b)

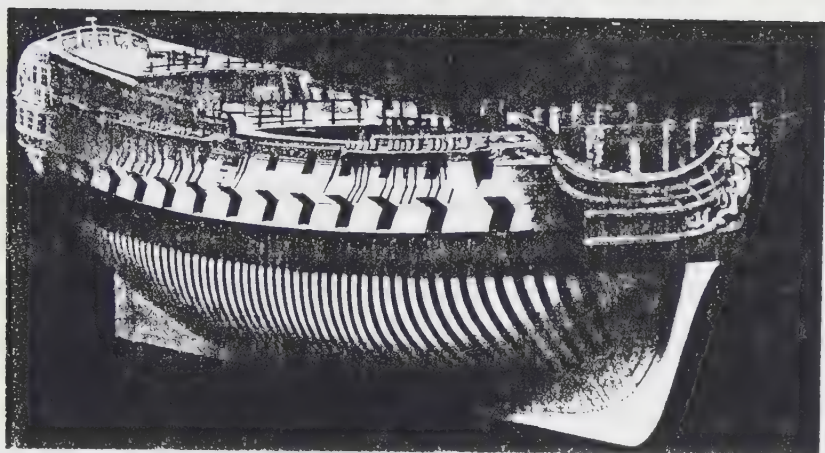


73 a "Royal Oak" von 1769, Admiralitäts-Modell

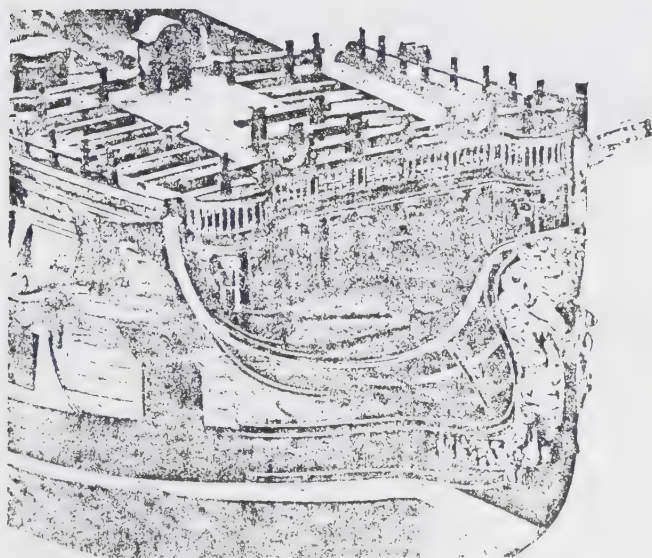
b Admiralitäts-Modell eines unbekannten Schiffes

73 a

- 355 -

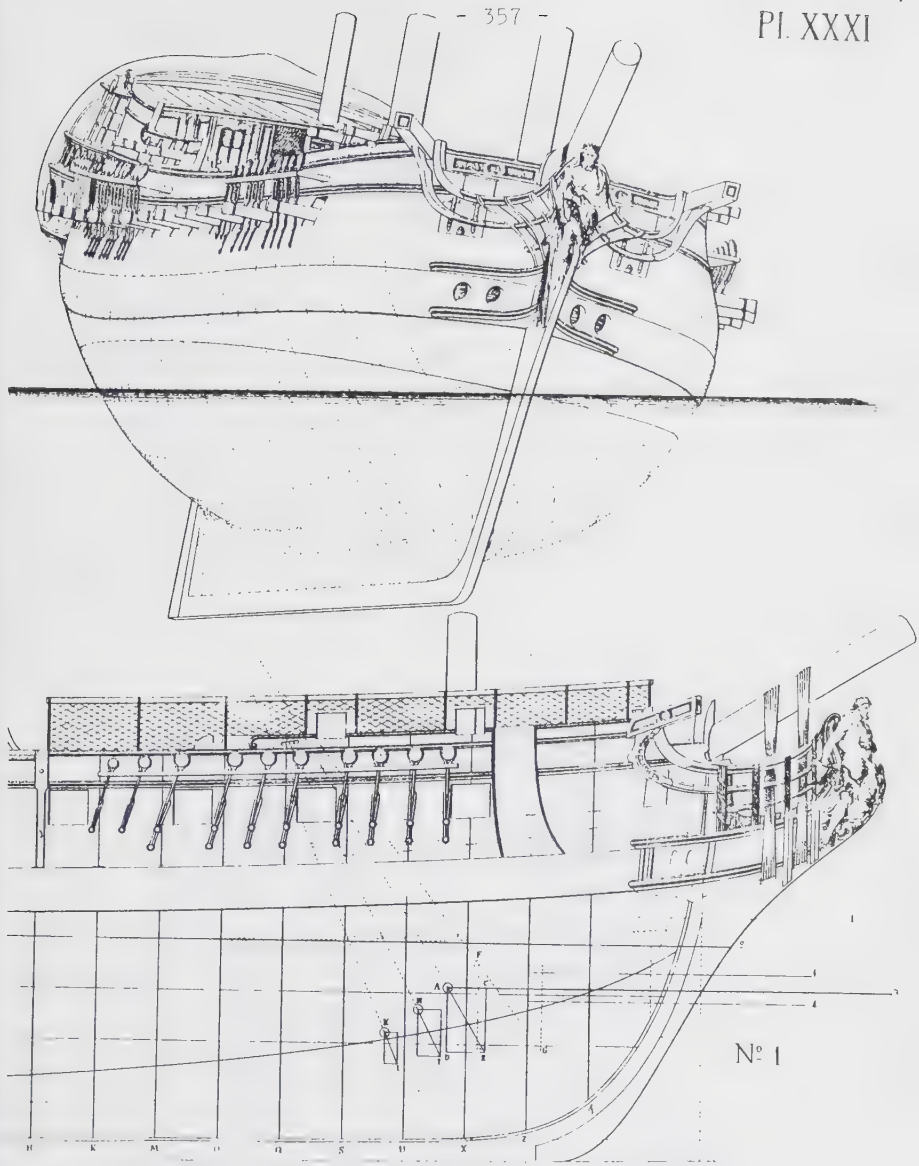


73 b



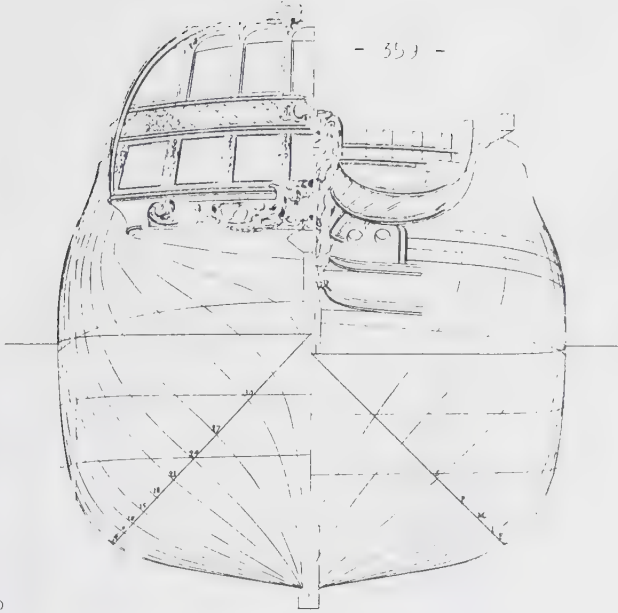
74 a

Fregatte, Länge ü.St. 160 Fuss (47,36 m)

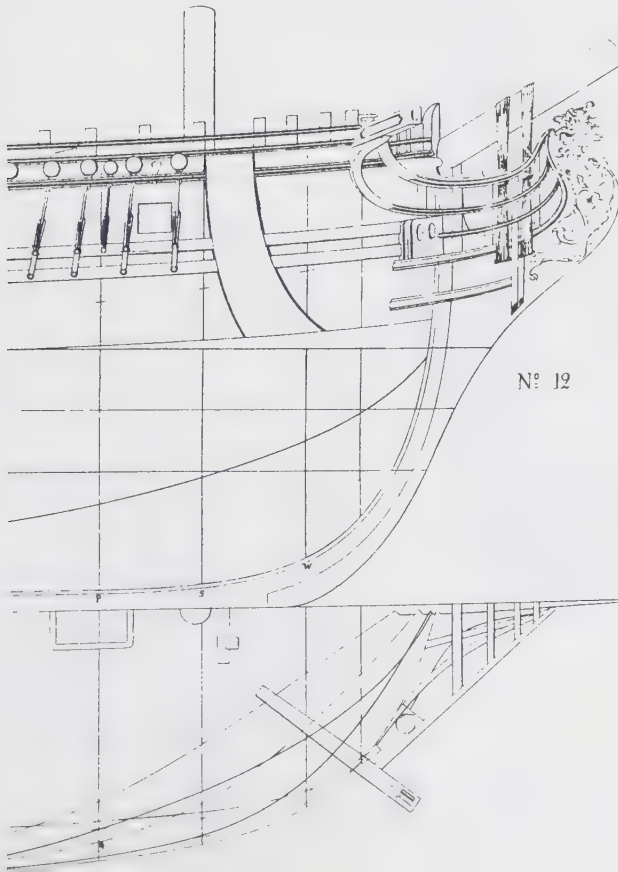


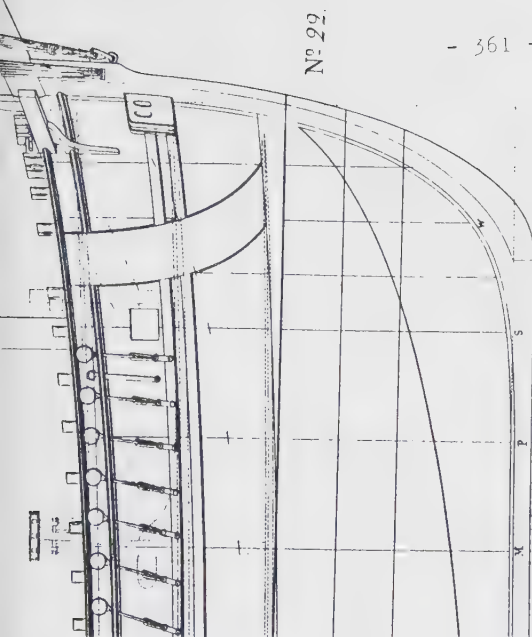
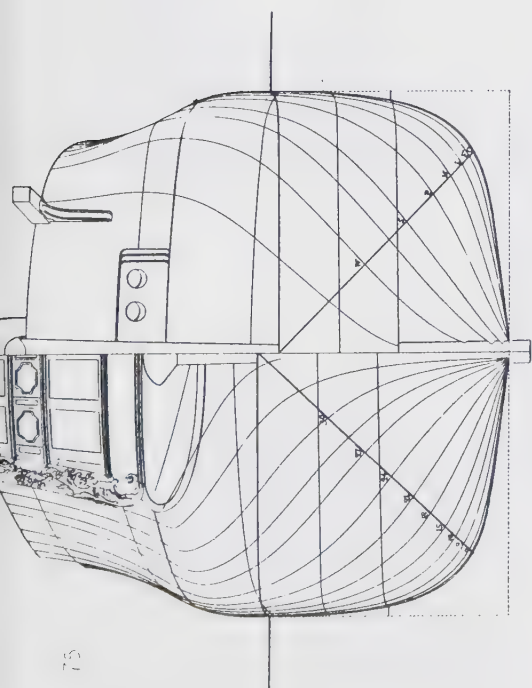
74 b

Heckboot, Länge ü.St. 148,75 Fuss (44,03 m)



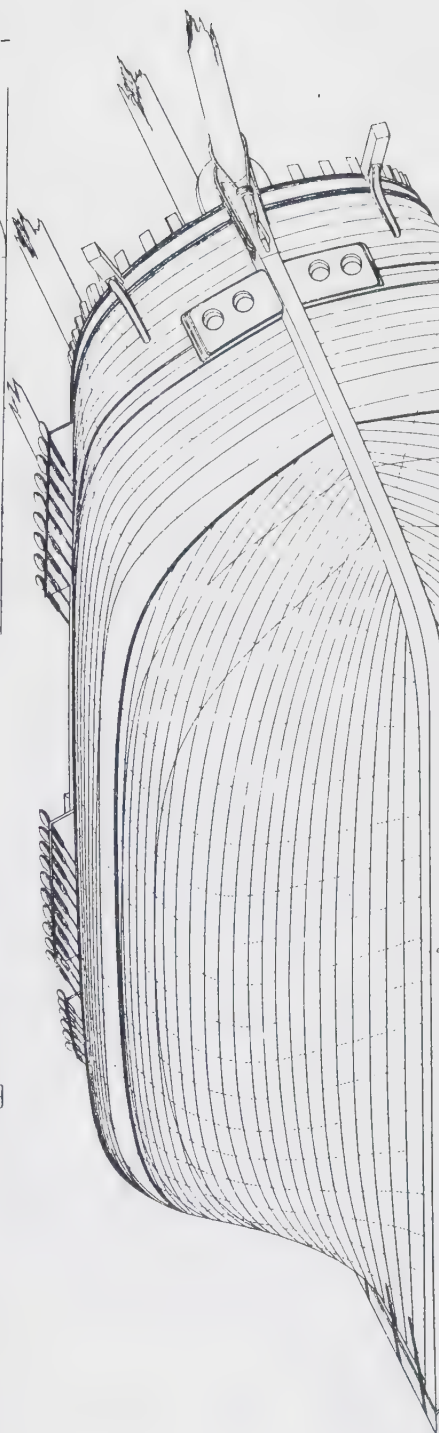
74 b

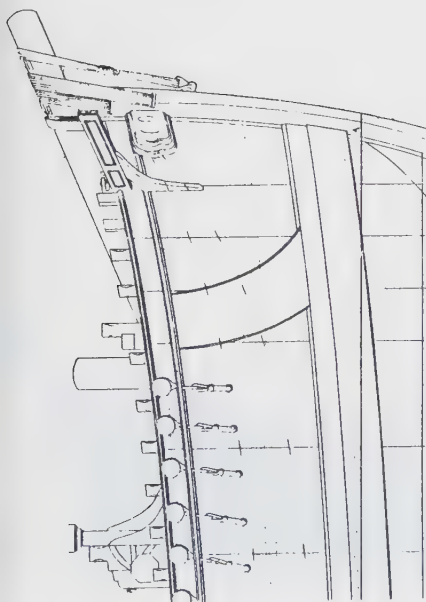




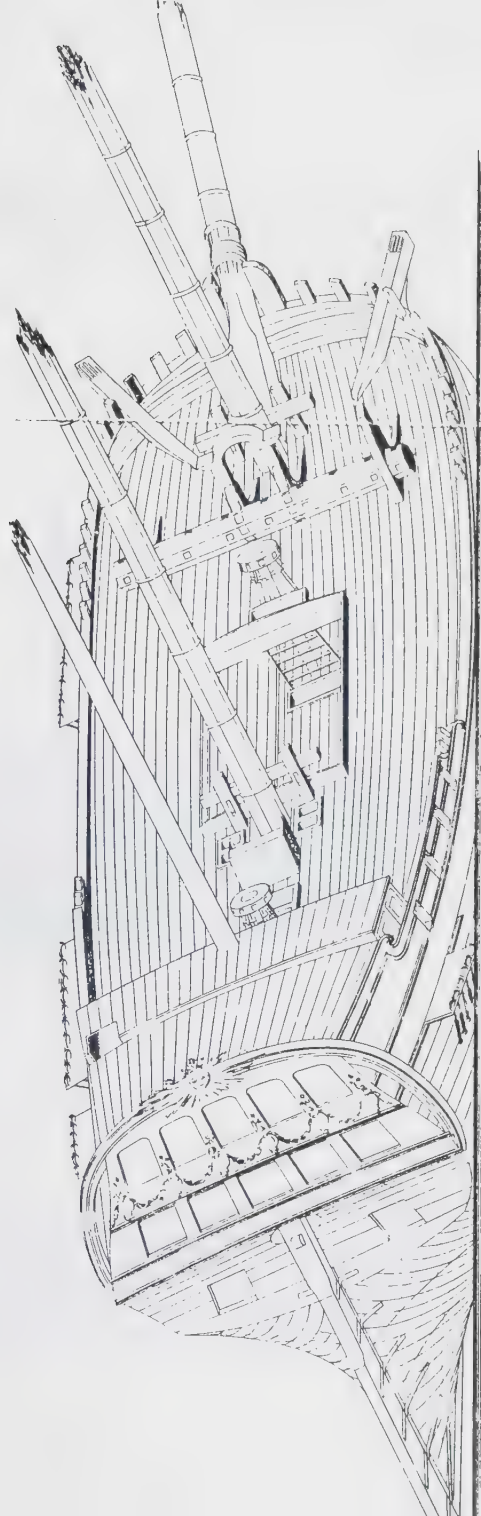
№ 29.

- 361 -





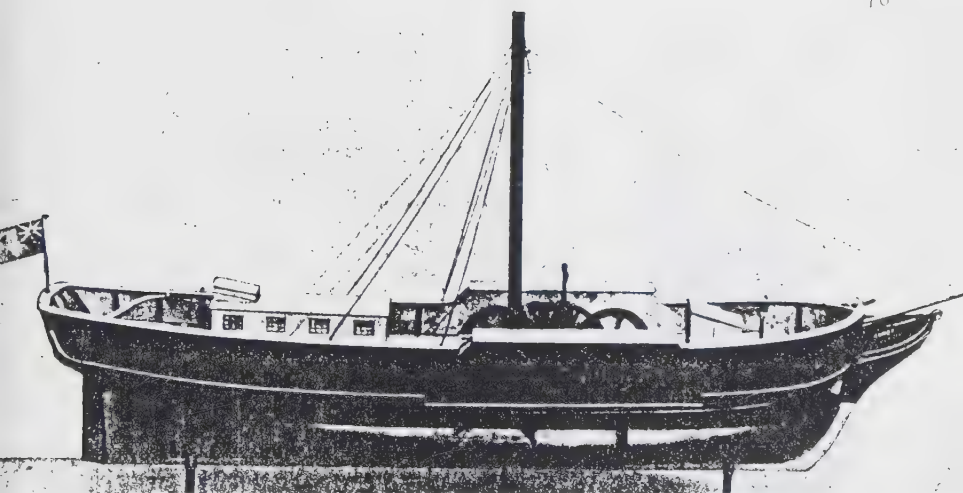
76

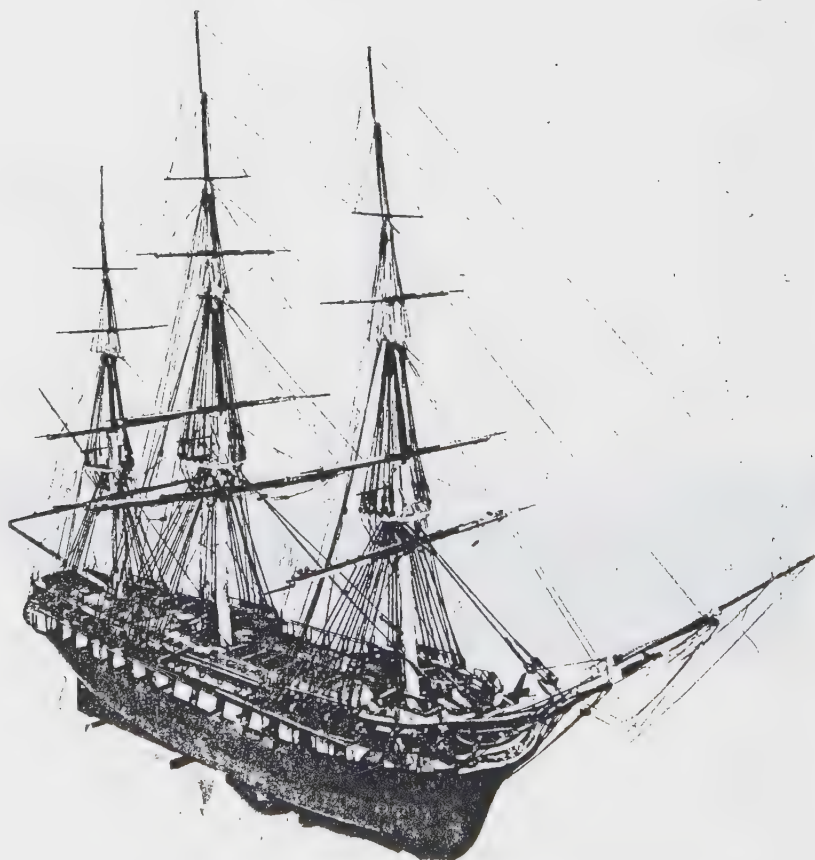


77 Kleines Prunkboot des französischen Königs, Mitte 18. Jh.

78 Die "Comet", das erste in Europa wirtschaftlich genutzte
Dampfschiff

79 Halbmodell der "President" (bezw. der "USS Constitution")

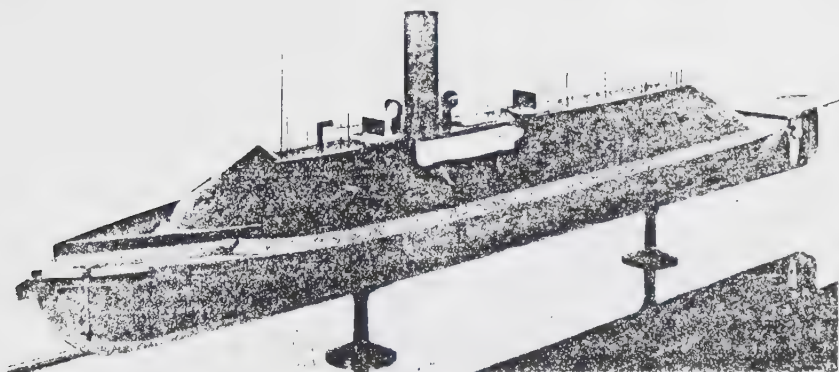




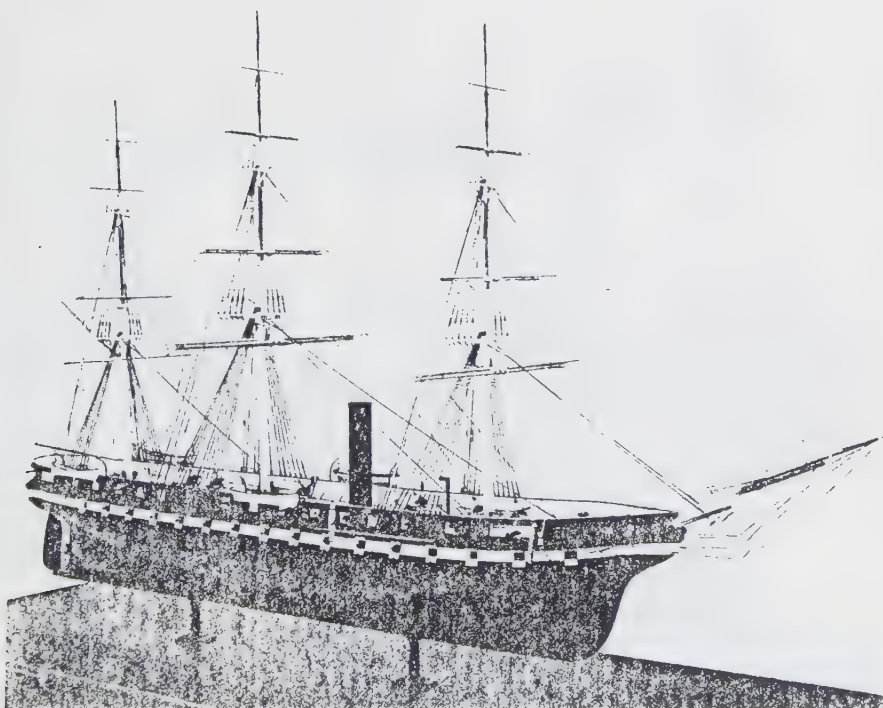
81 a Panzerschiff "Virginia" ex Dampffregatte "Merrimack",
1862

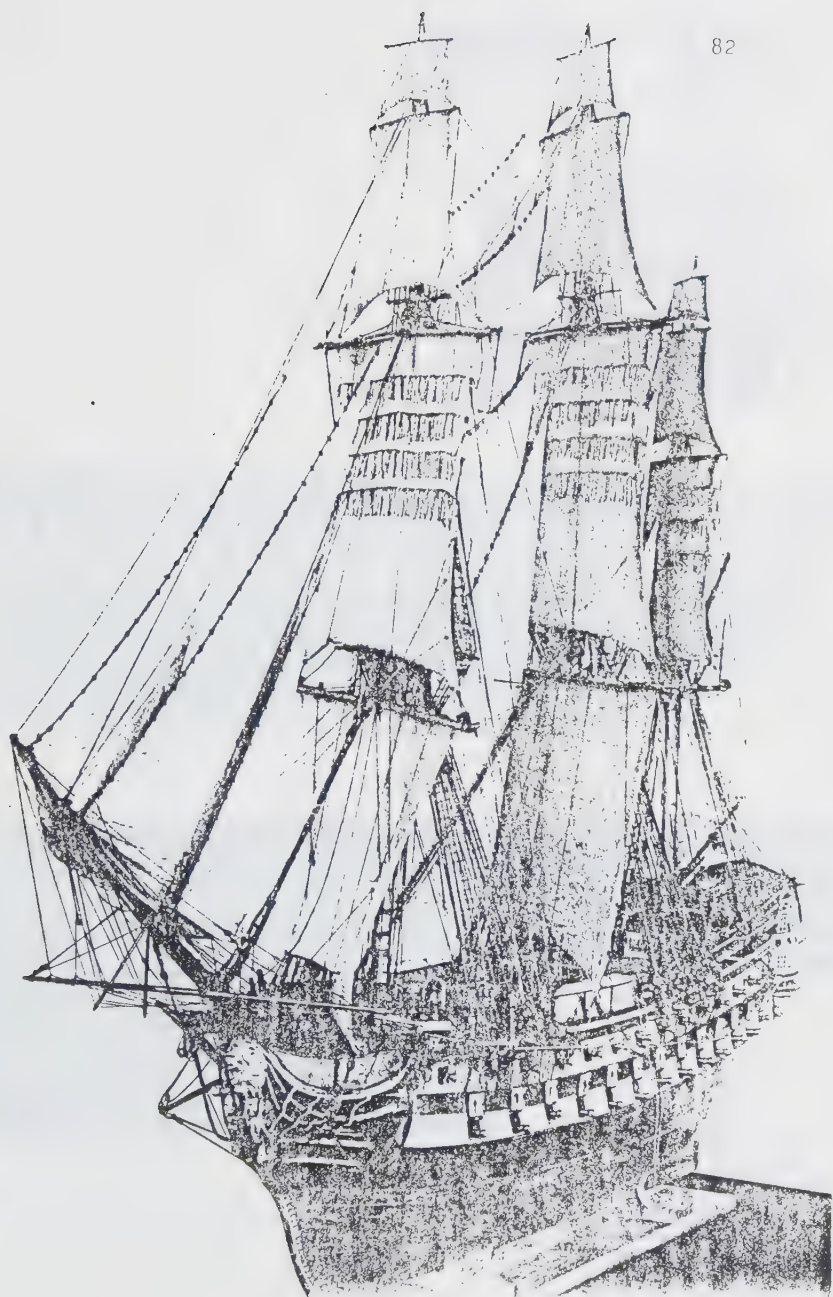
b Dampffregatte "Merrimack", 1855

81 a.



81 b

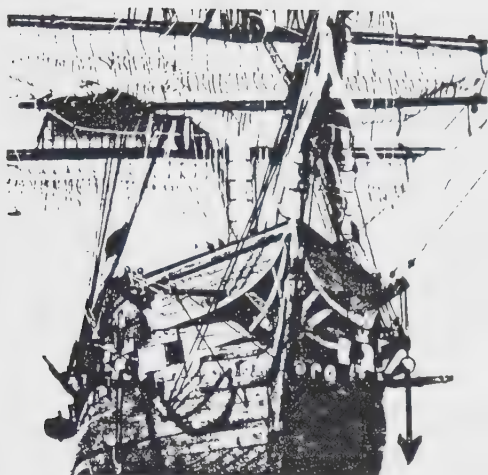




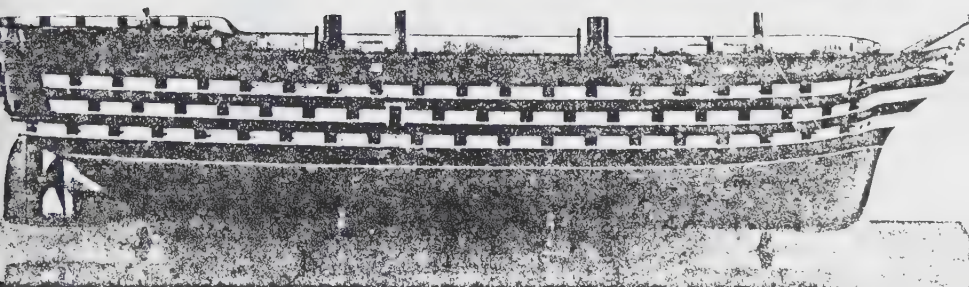
83 Bug der "USS Constitution"

85 Der als Kaperschiff in Baltimore 1812 gebaute Schoner "Lynx",
einer der ersten Baltimore Klipper. Länge ü.St. 29,57 m

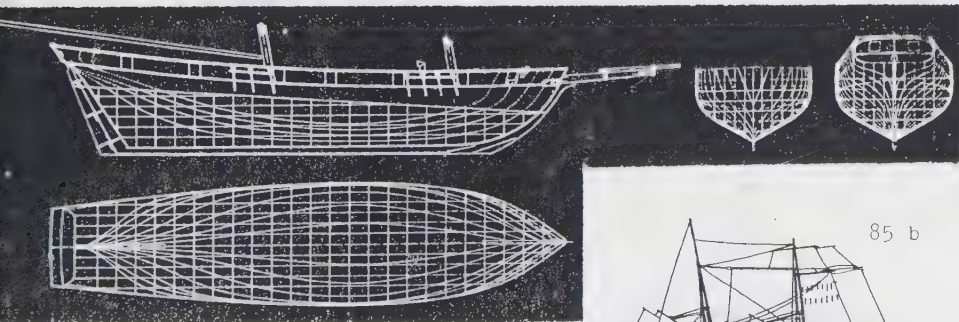
83



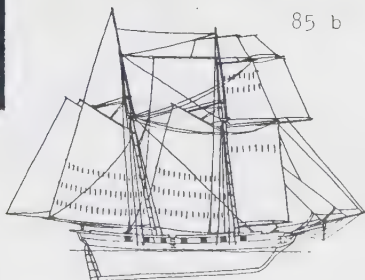
84

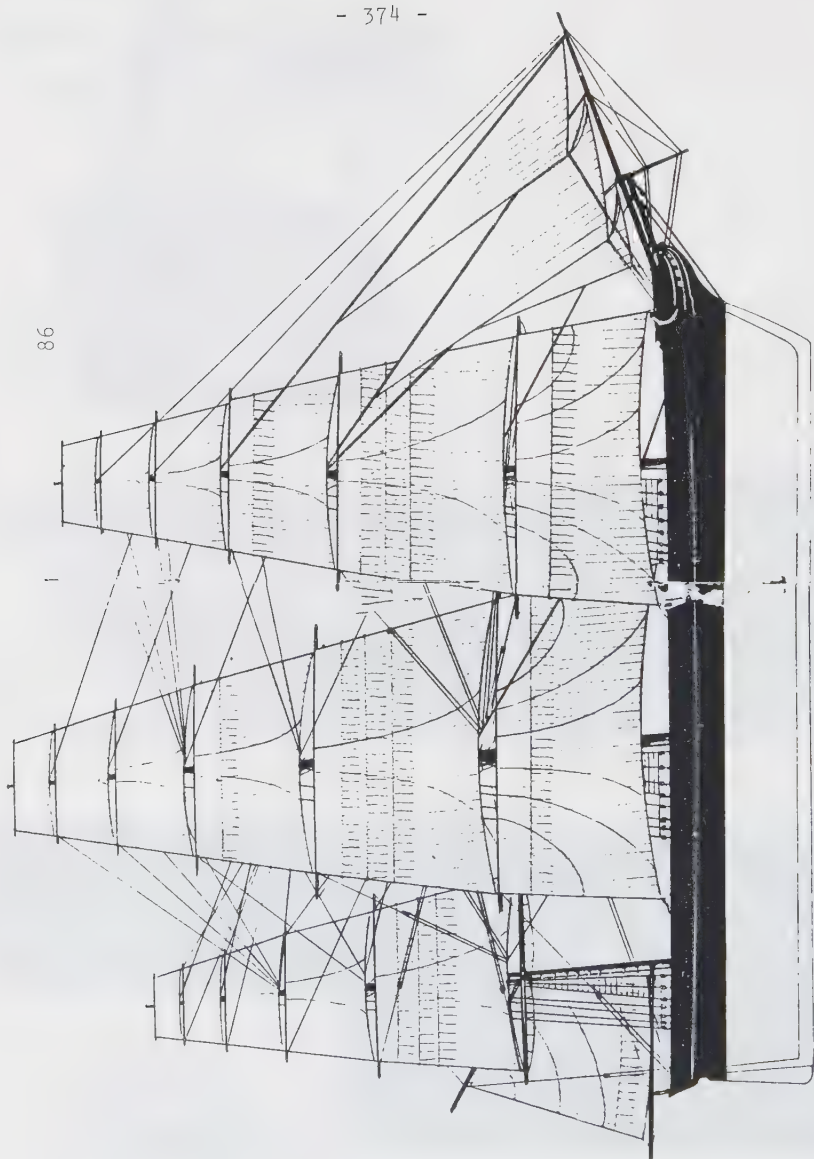


85 a

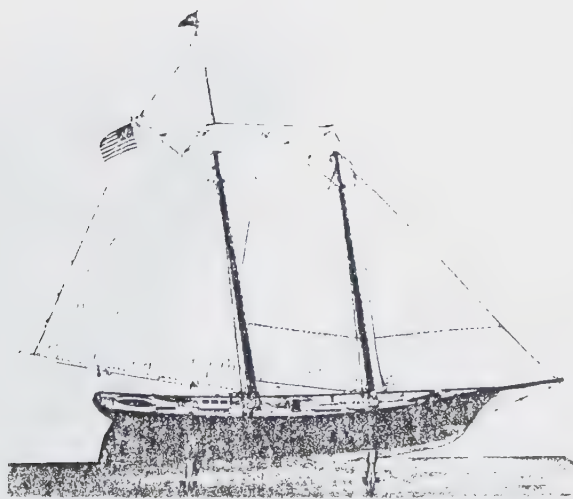


85 b

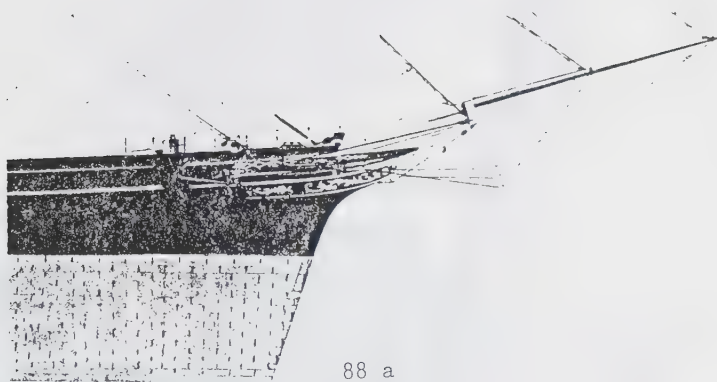




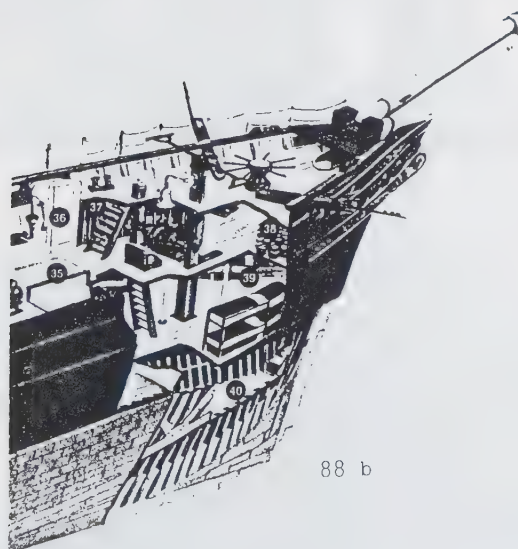
87 Rumpf- und Vollmodell der "America"



88 b Blick von Steuerbord halb achtern auf den teilweise offenen
Bug der "Cutti Sark"



88 a



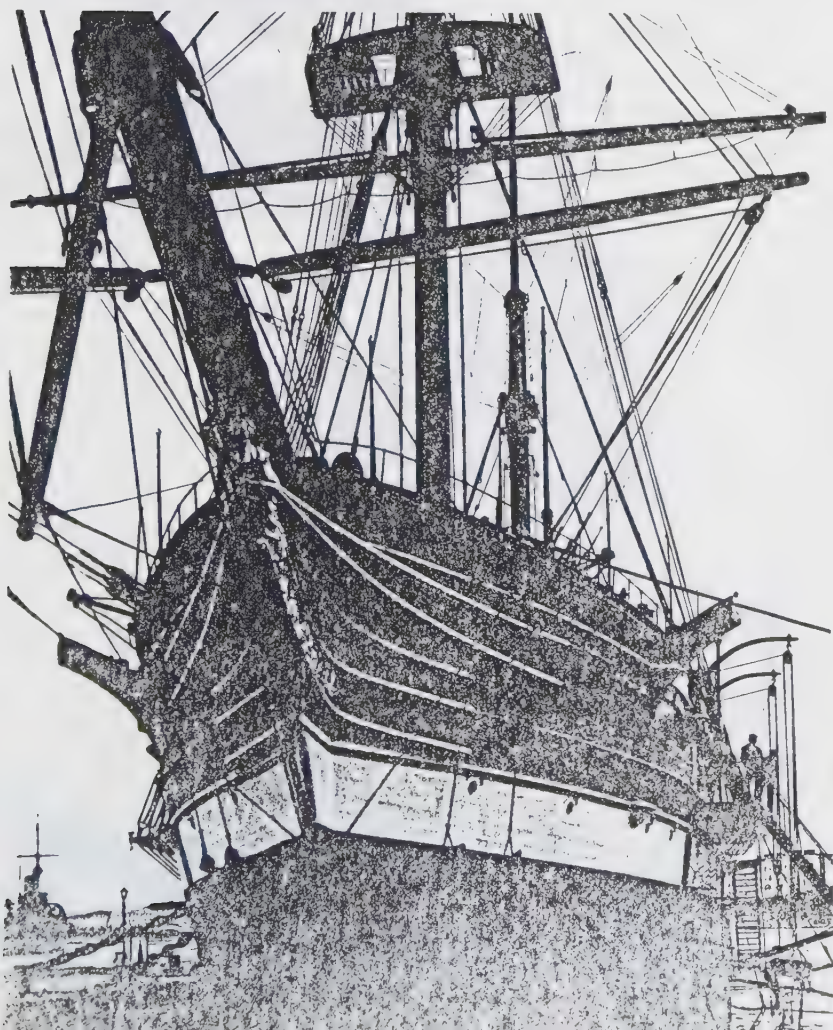
88 b



89



90



91



92



93 a

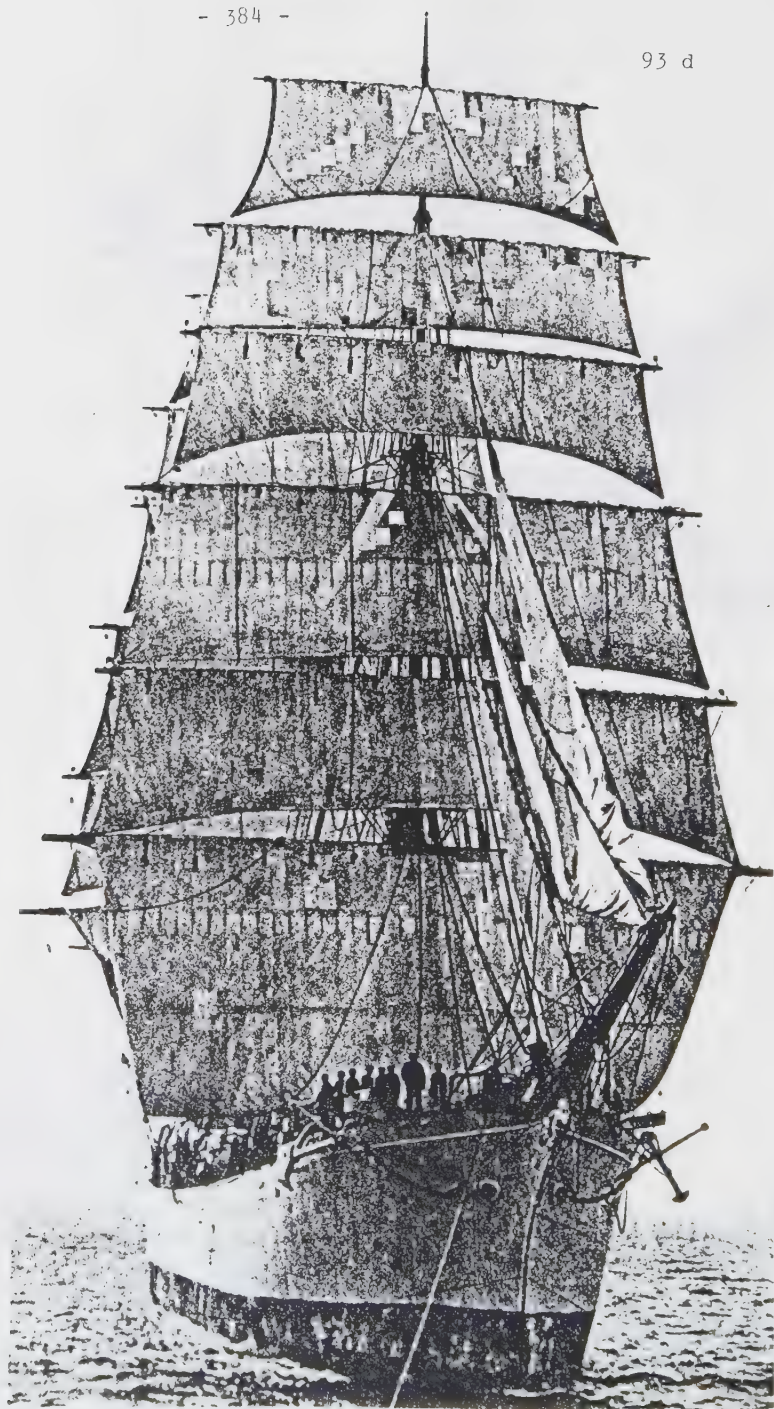


93 b



93 c





LEBENS LAUF

Ich wurde am 9. September 1948 in Oberbuchsiten (SO) geboren.

Nach einer Lehre als Chemigraph und einigen Jahren Berufsarbeit habe ich im Herbst 1978 die Maturität nachgeholt. Mein Studium in Geschichte, Kunstgeschichte und Psychologie an der Universität Zürich habe ich 1985 mit dem Lizentiat abgeschlossen.

Neben meiner Arbeit als Chemigraph und später als Student galt mein Interesse immer wieder der Marine-Technik und der Marine-Kunst.

Dies hat schliesslich zur Wahl des hier bearbeiteten Themas geführt.

